FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

LA NAVIGATION INTÉRIEURE EN FRANCE

SON ÉTAT ACTUEL

THÈSE POUR LE DOCTORAT

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE DROIT DE BORDEAUX

le Lundi 19 Juin 1933, à 14 h. 30

PAR

Paul FERRADOU

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR
6, Place Saint-Christoly
—
1933

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548415_0103

FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

LA NAVIGATION INTÉRIEURE EN FRANCE

SON ÉTAT ACTUEL

THÈSE POUR LE DOCTORAT

SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ DE DROIT DE BORDEAUX

le Lundi 19 Juin 1933, à 14 h. 30

PAR

Paul FERRADOU

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR
6, Place Saint-Christoly

1933

FACULTÉ DE DROIT DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. SAUVAIRE-JOURDAN, ✪ I.; LESCURE, ✪ I., ✠;
DE BOECK, ✻, ✪ I.; NOAILLES, ✪ A.

MM. FERRON, ✻, ✪ I., *Doyen,* professeur de *Droit commercial.*

BENZACAR, ✻, ✪ I., professeur d'*Economie politique.*

FERRADOU, ✪ I., *Assesseur du Doyen,* professeur d'*Histoire du droit* et chargé d'un cours d'*Histoire du droit privé* (Diplômes d'études supérieures).

MARIA, ✪ I., professeur de *Droit romain.*

MARGAT, ✪ I., professeur de *Droit civil* et chargé d'un cours de *Droit international privé* (Licence).

BONNECASE, ✪ I., professeur de *Droit civil* et chargé d'un cours de *Droit maritime* (3e année).

PALMADE, ✪ A., ✠, professeur de *Droit civil.*

VIZIOZ, ✪ I., professeur de *Procédure civile* et chargé d'un cours de *Droit civil comparé* (Diplôme d'études supérieures).

BONNARD, ✻, ✪ I., ✠, professeur de *Droit administratif* et chargé d'un cours de *Droit constitutionnel comparé* (Diplôme d'études supérieures).

POPLAWSKI, ✻, ✪ I., professeur de *Droit criminel* et chargé d'un cours de *Législation industrielle.*

BOYÉ, ✪ A., ✠, professeur de *Droit romain.*

MOUNIER, ✪ I., professeur d'*Économie politique,* chargé d'un cours d'*Histoire des doctrines économiques* (Diplôme d'études supérieures).

BIBIÉ, ✻, ✠, professeur de *Droit international public.*

RÉGLADE, professeur de *Droit constitutionnel et administratif.*

GARRIGOU-LAGRANGE, professeur d'*Economie politique* et *Science financière,* chargé d'un cours de *Législation coloniale* (3e année).

LABORDE-LACOSTE, ✪ I., professeur à la Faculté de droit d'Aix, chargé d'un cours de *Droit civil* (Licence), des cours de *Droit civil* (Capacité) et d'un cours d'*Enregistrement.*

HUBRECHT, ✪ A., professeur à la Faculté de droit de Dijon, chargé d'un cours de *Droit romain* (Licence 1re année), et d'un cours d'*Histoire du droit public* (Diplômes d'études supérieures).

COUZINET, chargé de cours *(Droit public).*

M. ARTIGUELONG, *Secrétaire.*

Mme COSTES, ✪ A., *Secrétaire adjointe.*

Mme SOUBIE, *Bibliothécaire.*

COMMISSION DE LA THÈSE

MM. MOUNIER, professeur..... *Président.*

GARRIGOU-LAGRANGE, professeur..... } *Suffragants*
HUBRECHT, professeur..... }

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

LA

NAVIGATION INTÉRIEURE EN FRANCE

SON ÉTAT ACTUEL

INTRODUCTION

---

§ 1. — Aperçu historique sommaire sur la navigation intérieure en général.

Quand on étudie l'histoire économique des peuples, on s'aperçoit que les voies navigables ont toujours joué un rôle important dans les relations commerciales des nations et qu'elles ont été un des facteurs principaux de la civilisation; elles semblent même avoir été le premier mode de transport que l'homme ait songé à utiliser, puisque les rivières sont « des chemins qui marchent », comme l'a dit Pascal. Dans tous les cas, elles furent, à l'époque historique, les premières routes qui permirent au commerce de pénétrer dans les pays barbares.

Les peuples anciens occupaient toujours les vallées des fleuves; c'est dans les régions arrosées par l'Euphrate et le Tigre, par l'Indus, le Nil et par certains fleuves de la Chine que se développèrent les premières civilisations. Plus de deux mille ans avant Jésus-Christ, les Egyptiens

naviguaient déjà sur la mer Rouge et sur le Nil, et on se demande comment auraient fait les Pharaons sans ce fleuve pour amener à pied d'œuvre les matériaux nécessaires à la construction des Pyramides. A une date au moins aussi éloignée, la navigation semble avoir été prospère en Chine, au moins sur le Yang-Tsé-Kiang : dès le XIVe siècle avant l'ère chrétienne, selon Aristote et Pline, les Egyptiens avaient commencé un canal reliant le Nil à la mer Rouge; un système de canaux d'irrigation était déjà développé en Mésopotamie, et dès le VIe siècle avant notre ère, le roi Nabuchodonosor avait fait construire des canaux spécialement pour la navigation (1).

A une époque plus voisine de la nôtre, le Tibre était navigable et nous voyons les Romains, plus militaires que commerçants, utiliser les fleuves de la Gaule. Jules César se servait de la Saône pour ravitailler ses armées; il fallait ensuite par voie de terre gagner la Moselle, d'où la navigation repartait pour atteindre le Rhin, fleuve qui présentait pour eux un intérêt surtout militaire.

Plus récemment encore se produisit l'invasion normande par la Seine.

Devant ces événements, nous ne pouvons faire autrement que de répéter la fameuse maxime de Pompée : *navigare necesse*.

Nous pourrions citer encore beaucoup d'autres exemples et nous verrions alors la navigation intérieure prendre sans cesse plus d'importance comme moyen de transport, surtout depuis l'invention de l'écluse à sas, vers 1434. En effet, les transports par eau se sont toujours montrés plus avantageux, les bateaux pouvant transporter des charges beaucoup plus considérables que les voitures et à des prix inférieurs. Après la découverte de nouveaux con-

(1) Cf. Vanèk, *La navigation intérieure de l'Allemagne et son importance économique*, thèse Paris, 1923, p. 3.

tinents, la même remarque est à faire en ce qui concerne les voies navigables; on peut même dire que jusqu'à l'apparition des chemins de fer, l'histoire de la navigation est, dans une certaine mesure, l'histoire du commerce.

A partir de cette époque, la suprématie de la voie navigable semble menacée; bien des gens ne voyaient au début dans la voie ferrée que l'auxiliaire de la voie d'eau; on crut d'abord que les chemins de fer n'auraient d'importance que pour le transport des voyageurs, celui des marchandises devant rester aux voies navigables; mais quand les chemins de fer eurent démontré, par leur extension rapide, leur importance économique, on ne vit plus dans la voie navigable qu'un moyen de transport suranné; enfin, on crut à l'utilité respective des deux modes de transport : à la voie d'eau revenant les marchandises pondéreuses et de peu de valeur; à la voie de fer, les marchandises légères et peu encombrantes.

De nos jours, la question en est encore là et, bien que sa solution semble pencher de plus en plus en faveur du chemin de fer, nous essayerons de prendre parti sur ce point au cours de ce travail.

§ 2. — Situation de la France en Europe.

La France occupe géographiquement en Europe une situation privilégiée; elle est le seul pays de ce continent qui ait à la fois accès sur la mer du Nord et la Manche, sur l'Atlantique et sur la Méditerranée.

Vue de l'extérieur, elle a la forme d'un hexagone à peu près régulier, dont trois des côtés constituent ses frontières maritimes sur les mers les plus fréquentées du monde et les trois autres ses frontières terrestres, dont deux la mettent directement en contact avec les pays les plus importants de l'Europe centrale.

Si nous pénétrons à l'intérieur de ce pays si harmonieusement découpé, notre étonnement ne diminue pas quand nous examinons les nombreuses voies de passage dont la nature l'a doté.

Hommes politiques, militaires, géographes et économistes, se plaçant à des points de vue différents, ont toujours été unanimes à constater ce double avantage de la France.

Il y a deux mille ans, Strabon avait déjà admiré la disposition des fleuves de la Gaule; presque encore de nos jours, Elisée Reclus remarquait que la France est le seul pays en Europe où les communications soient commodes. « Les voies naturelles ouvertes de fleuve à fleuve, trouée de Belfort entre le Rhône et le Rhin, col de Bourgogne entre la Saône et la Seine, seuil de Naurouze entre l'Aude et la Garonne, sont larges et de l'accès le plus facile. » (2).

Ainsi, par sa situation géographique et par la facilité avec laquelle on la traverse surtout dans le sens nord-sud, la France était destinée à devenir un des plus importants centres de passage du monde aussi bien pour le développement du commerce que pour les invasions, et l'heureuse disposition de ses fleuves, dans les vallées desquels furent construites les premières routes, devait lui donner, avant beaucoup d'autres contrées, un développement économique complet.

Mais si Strabon et Elisée Reclus ont étudié le régime hydrographique français en géographes qui séparent les fleuves en bassins, avec une ligne idéale de partage des eaux qui s'écoulent soit sur un versant, soit sur un autre, pour l'économiste qui examine les fleuves en fonction des services qu'ils sont susceptibles de rendre à l'homme, il convient de ne pas exagérer les avantages du régime fluvial français.

---

(2) Elisée Reclus, *Nouvelle Géographie universelle*, 1877, t. I.

§ 3. — Inconvénients du régime hydrographique français.

Si nous regardons le relief de la France, nous voyons, en faisant abstraction des chaînes de montagnes qui sont sur une partie de la périphérie, que le point culminant du territoire se trouve sensiblement à son centre et que le sol français constitue en quelque sorte un vaste tronc de cône sur les pentes duquel ruissellent en tous sens un grand nombre de cours d'eau.

A. — Inconvénients d'ordre topographique.

Les fleuves qui naissent du Massif Central ont donc pour caractéristique une *divergence* très nette, plusieurs sont des torrents sur une partie de leur cours, si bien que pour mettre en communication le centre du territoire français, par voie navigable, avec le littoral, il faudra exécuter des travaux d'art considérables, de même pour faire communiquer deux ou plusieurs vallées entre elles.

Les fleuves français ne descendent pas tous du Massif Central; certains prennent leur source dans les Pyrénées, dans les Alpes ou ailleurs, c'est-à-dire dans des montagnes fort différentes et à des hauteurs variables; aussi à leur divergence il convient d'ajouter la *diversité de leur régime*. La Seine n'est pas comparable au Rhône ni la Loire à la Garonne; il n'y a pas pour nos fleuves un type prédominant comme pour les fleuves russes, par exemple; chez nous, chacun a son individualité propre.

Le remède apporté à la divergence de nos fleuves a été la construction de canaux de jonction et celui apporté à la variété de régime, ou aux changements de régime du même fleuve suivant les saisons, a été la construction de canaux latéraux.

On peut se rendre compte par là même que la France

se trouve moins favorisée que l'Allemagne pour la construction d'un réseau navigable; dans ce pays, nous rencontrons une série de fleuves sensiblement parallèles et qui ont des régimes assez semblables, si bien qu'avec quelques voies artificielles transversales, l'Allemagne a pu être dotée et à peu de frais d'un réseau de voies navigables unique en Europe; en Allemagne, le réseau est en majorité naturel, il est en France en majorité artificiel; pour obtenir ce résultat, notre pays s'est parfois lancé en faveur des canaux dans une politique désastreuse pour nos finances; c'est ce qui faisait dire à un député allemand avec un peu d'ironie, mais avec une grande justesse d'expression, que la France était le « paradis des canaux » (3).

Un autre inconvénient du système hydrographique français provient de ce que le sol y est *relativement accidenté*, ce qui rend parfois le nombre des écluses considérable, et par suite des mouvements de terrains, sur la plupart des fleuves, la pente faible qui ramène le courant à une vitesse modérée est due souvent à des méandres qui allongent singulièrement le parcours et augmentent les pertes de temps et les frais de transport.

B. — Inconvénients d'ordre économique.

Si le labourage et le pâturage, suivant une formule restée célèbre, sont les deux principales richesses de la France, il faut en ajouter une troisième dès qu'on arrive à l'ère des peuples industriels, c'est celle du *sous-sol;* or, la France est à ce point de vue en général assez pauvre; ses principales mines sont presques toutes accumulées dans une seule région; or, ce sont les minerais, matières

(3) Médeau, *De la concurrence entre la navigation intérieure et les chemins de fer*, thèse Bordeaux, 1909, p. 173.

essentiellement pondéreuses et encombrantes, qui constituent le principal élément du trafic de la voie navigable; rien ne sert à un pays d'avoir de magnifiques rivières s'il n'a rien à leur faire transporter; d'autant plus que cette question se complique de celle du fret de retour particulièrement délicate en France.

En outre, il résulte de toutes les monographies que le commerce français est caractérisé *par une grande valeur sous un faible volume;* il y a encore là une difficulté pour la question du fret de retour.

Si nous tenons compte de ces divers facteurs, dispositions du sol et richesses du sous-sol, nous voyons que la France ne possède qu'une région utilement desservie par un réseau de voies navigables, la région du Nord et de l'Est.

§ 4. — Aperçu sommaire du réseau navigable français.

Le réseau navigable français a une longueur de 12.600 kilomètres environ, cours d'eau naturellement navigables ou transformés par l'homme, mais surtout canaux latéraux et canaux de jonction.

Ce réseau présente cependant quelques graves défauts : il n'est pas complet, il est peu cohérent et peu homogène.

Il n'est pas complet en ce sens que certaines régions sont complètement dépourvues de voies navigables, naturelles et artificielles : telles sont les Pyrénées, les Alpes, le Jura, les Vosges, le Massif Central, et en général tous les pays montagneux où les fleuves ne sont encore le plus souvent que des torrents.

Mais, même parmi nos grands fleuves, la Loire n'est jamais navigable en amont d'Angers; la Garonne ne l'est guère davantage. Le Rhône, entre Lyon et la Méditerranée, a un courant trop rapide pour que la navigation

y soit commode, surtout à la remonte. Seuls la Seine et ses principaux affluents constituent un réseau de navigation vraiment pratique et utilisable.

Donc, pour les trois premiers fleuves, la nécessité semblerait se poser de canaux latéraux; or, seule la Garonne en possède un; par contre, dans le bassin de la Seine, il n'y avait besoin que de canaux de jonction, presque tous ceux qui sont essentiels existent.

Pourquoi donc nos voies navigables sont-elles presque toutes concentrées dans la portion septentrionale de la France, bassin Parisien et région du Nord et de l'Est? Il y a à cet état de choses *deux ordres de raisons.*

D'abord des *raisons naturelles et permanentes :* c'est là seulement que se trouvent réunies toutes les conditions physiques qui déterminent une navigation facile pendant toute l'année; le relief y est faible, le sol en grande majorité perméable, les pluies suffisantes et assez également réparties pour donner aux rivières un lit large et profond, un débit abondant et un régime régulier. Toutes ces conditions permettent de réunir ces voies naturelles entre elles par des canaux sans frais excessifs d'établissement, comme le creusement du canal lui-même, ou d'usage quotidien, comme l'alimentation en eau et le service des écluses.

Il y a, en outre, des *raisons économiques et actuelles :* c'est dans ces régions que se trouvent le plus grand nombre de villes industrielles, celles du Nord, de la région parisienne, de l'Est et de la Basse-Seine. Les trois dernières doivent demander à la première, à la Belgique et à l'Angleterre, une partie du charbon qu'elles consomment; on a donc tout fait pour profiter des facilités qu'offrait la nature.

Pourtant partout, même dans ces régions, nos voies navigables souffrent de différences assez fréquentes en largeur et en profondeur, de leur raccordement insuffisant

avec le chemin de fer et de l'exploitation défectueuse de certaines d'entre elles.

Un effort serait désirable, au moins théoriquement, pour rendre complet ce réseau; on parle depuis longtemps d'un projet de canal latéral au Rhône qui créerait une voie continue du Havre à Paris et à la Méditerranée; certains ont envisagé la canalisation de la Loire, afin de drainer vers Nantes et Saint-Nazaire les produits de l'Europe centrale à destination de l'Amérique, et réciproquement; d'autres ont proposé l'amélioration du cours de la Garonne; enfin, certains, plus audacieux, ont demandé la création d'une voie réunissant l'Adour à la Garonne, à la Charente et à la Loire, car on fermerait ainsi le circuit du Massif Central. De tous les projets, seul le premier, celui du Rhône, a peut-être certaines chances d'aboutir.

Notre réseau navigable présente aussi le défaut d'être *peu cohérent.*

Certaines régions ont des voies navigables suffisantes, mais sans lien avec les voies navigables des autres régions. Par exemple, en Bretagne, le canal de Nantes à Brest est tout à fait isolé; il rendrait certainement des services plus considérables s'il était raccordé à une Loire navigable; dans l'Ouest, la Charente n'est raccordée ni à la Loire ni à la Garonne; dans le Sud, le canal de Sète au Rhône ne se raccorde pas à un fleuve rendu navigable; de même, la communication est peu commode entre la Saône et le Rhône, à cause du port et de l'écluse de la Mulatière à Lyon.

Il n'y a donc de réseau cohérent que dans le Nord et l'Est, entre la Seine, ses grands affluents et les rivières du Nord, l'Escaut, la Lys et la Sambre, et les rivières de l'Est, la Meuse et le Rhin; et encore ce réseau présente une grave lacune : il manque là un canal de jonction entre les deux régions si actives du Nord, riches en houille, et celle de l'Est, où il y a du fer. On pensait, avant la guerre,

construire un canal dit du Nord-Est; il est toujours à l'étude, et nous aurons l'occasion de nous rendre compte qu'il ne sera sans doute jamais exécuté!

Enfin, notre réseau navigable est peu *homogène* en ce sens que même dans les régions les mieux pourvues, les canaux qui ont été construits à des époques différentes n'ont ni profondeur, ni largeur, ni dimensions d'écluses identiques.

§ 5. — Les projets d'extension et d'amélioration du réseau navigable français depuis 1879.

C'est surtout à partir de 1879 que les travaux d'entretien et d'amélioration des voies navigables ont pris en France un vif essor; c'est en cette année-là que le Parlement vota un programme de travaux publics connu sous le nom de *programme de Freycinet*, qui est contenu dans la loi du 5 août 1879.

Le programme comportait d'abord l'exécution de certains travaux nouveaux, mais il avait en outre le mérite d'introduire dans l'exploitation du réseau navigable deux innovations importantes.

Tout d'abord, la loi de 1879 posait le principe de la distinction des voies navigables en voies principales et voies secondaires; jusqu'alors, chaque voie navigable avait été établie de manière à livrer passage au matériel employé dans la région, sans vue d'ensemble, d'où la nécessité de transbordements fréquents.

La loi de 1879 décida que les voies principales seraient rendues accessibles au matériel employé dans la seule partie de la France où le trafic eût alors une réelle intensité, la péniche flamande; pour cela, il fallait que la profondeur d'eau ou mouillage fût partout d'au moins 2 mètres, que les écluses eussent une largeur de 5 m. 20 et une

longueur de 38 m. 50, enfin, que la hauteur libre sous les ponts fût d'au moins 3 m. 70.

La deuxième innovation de la loi de 1879 était le rachat par l'Etat des canaux encore concédés.

La suppression des péages ne fut réalisée qu'en 1880 sur les canaux construits et exploités par l'Etat.

En 1903 s'ouvre une nouvelle période d'essor pour la navigation intérieure. Le Parlement vote une loi dite *programme Baudin*, qui comporte l'achèvement des travaux prévus en 1879; il y a entre autres deux projets importants, le canal de Marseille au Rhône, aujourd'hui achevé, et le canal du Nord commencé avant la guerre, mais qui paraît devoir être abandonné.

En 1929, M. André Tardieu a établi un programme dit d'outillage national, qui comporte certaines dispositions relatives à la navigation intérieure; nous aurons l'occasion d'en reparler au cours de ce travail.

Nous voulons étudier la navigation intérieure en France à l'heure présente et depuis la guerre; nous diviserons notre étude en deux parties : la première traitera de l'organisation de la navigation intérieure et la deuxième des résultats de l'exploitation du réseau navigable français et des problèmes de l'heure actuelle en matière de navigation intérieure.

Nous examinerons dans la première partie certaines questions qui présentent un caractère technique plutôt qu'économique; mais il nous a paru nécessaire d'en parler, afin de montrer que certains partisans ardents du développement du réseau navigable se font beaucoup d'illusions et ne tiennent pas compte parfois de difficultés matérielles insurmontables.

PREMIÈRE PARTIE

L'ORGANISATION DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE

Notre première partie sera composée de cinq chapitres. Dans les quatre premiers, nous examinerons successivement les questions de la voie, du matériel [1], de la traction et du personnel, qui sont les facteurs principaux de l'exploitation du réseau navigable, et dans un cinquième chapitre, nous traiterons de l'organisation spéciale de la navigation intérieure pendant la guerre et immédiatement après la guerre de 1914-1918.

(1) Nous entendons par matériel les bateaux, les véhicules, et par traction le matériel utilisé pour haler les bateaux.

CHAPITRE PREMIER

LA VOIE

Ce premier chapitre comprendra deux sections, la première étant réservée à un examen de la voie navigable en général et la deuxième à une étude pratique et descriptive du réseau navigable français.

SECTION PREMIERE

LA VOIE EN GÉNÉRAL ET LES PROBLÈMES TECHNIQUES QU'ELLE POSE

§ 1. — Considérations générales.

« Les cours d'eau constituent le moyen de transport le plus économique eu égard à la faible résistance que l'élément liquide oppose aux corps qui tendent à le déplacer. » (1).

C'est la même idée qu'exprime M. Colson en disant que « le grand avantage de la navigation par rapport aux autres modes de transport c'est l'énorme réduction de l'effort pour déplacer un même poids » (2).

Mais le principal inconvénient de la voie d'eau, c'est la lenteur avec laquelle s'effectuent les transports : la résis-

(1) Cuënot, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, *Rivières canalisées et canaux*, p. 469.

(2) Colson, *Transports et tarifs*, p. 131.

tance de l'eau, qui est incompressible, s'accroît trop rapidement avec la vitesse : pour doubler cette dernière, il faut un effort quatre fois plus grand; pour la tripler, il doit être neuf fois plus considérable, et ainsi de suite.

Cette question de la résistance de l'eau est donc considérable, et c'est pour cette raison que, sans vouloir surcharger notre travail de trop de détails techniques, nous sommes obligé de lui consacrer un rapide examen. Sans doute, il paraîtrait plus logique d'étudier la résistance dans le chapitre que nous avons réservé à la traction, mais, comme nous aurons plusieurs fois l'occasion de revenir sur cette question, nous avons pensé qu'il était plus indiqué de la traiter sous forme d'entrée en matière dans notre premier chapitre.

La résistance de l'eau est due à la pression de l'eau refoulée par le bateau et au frottement de l'eau sur les parois de la coque. La résistance de forme est due à la pression de l'eau et dépend de la section immergée du maître-couple et des formes du bateau; la résistance de surface est due au frottement qui s'exerce sur la surface mouillée totale et qui dépend de la nature de cette surface (3).

La résistance totale serait la somme de la résistance de forme et de la résistance de surface.

Dans les courbes, la résistance est plus grande qu'en alignement droit parce que, à ce moment, elle porte sur une partie de la longueur du bateau par suite de sa position oblique par rapport à l'axe de marche.

On calcule que, dans une courbe de 100 mètres de rayon, l'effort de traction doit être supérieur au double de celui nécessaire dans un canal rectiligne, à la même vitesse.

Si la courbe a 500 mètres de rayon, l'effort de traction ne doit être augmenté que de 1/25; la courbe de grand

(3) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 596.

rayon est donc à ce point de vue très avantageuse et elle l'est encore plus si on emploie des bateaux de 600 tonnes construits surtout en longueur.

Il convient, en rivière, d'ajouter (ou de retrancher suivant le sens de la marche) le courant et de tenir compte de sa vitesse, variable suivant les moments.

Donc la résistance au mouvement varie avec les formes du bateau, avec ses dimensions, avec l'étendue et la rugosité de sa surface extérieure, avec la section d'eau de la voie navigable et avec la vitesse de marche.

Toutefois, il convient de remarquer que la longueur du bateau n'a pas pour conséquence d'accroître la résistance dans la même proportion que ses autres dimensions, et nous verrons, en étudiant le matériel de la navigation intérieure, que l'on tend à faire des bateaux de plus en plus longs, cela afin d'augmenter leur tonnage sans avoir à modifier le gabarit de la voie; naturellement, l'avantage obtenu en longueur est perdu en solidité, autrement dit la résistance n'est pas proportionnelle à la longueur, c'est donc cette dimension de préférence aux autres qu'on a intérêt à accroître si on veut faire des bateaux plus grands.

Nous venons de voir un des avantages incontestables de la navigation : la faible résistance qu'oppose à la traction un corps qui flotte. La rivière est donc le mode de transport le plus simple et le plus économique, mais il n'est pas toujours possible d'utiliser les cours d'eau naturels, qui ne présentent jamais toutes les conditions requises pour la navigabilité : une section à peu près uniforme, un tracé régulier, un débit important et peu variable, enfin une faible pente. Il convient donc de corriger, toutes les fois que cela est possible, les irrégularités que l'on rencontre et qui rendent la navigation difficile ou impossible.

Mais la canalisation elle-même n'est pas toujours réalisable; les cours d'eau ont une pente trop raide, un lit trop

mobile, ils ont des crues violentes, transportent des matériaux solides; sur leurs rives, des agglomérations d'usines ou des bandes de terrain très fertiles s'opposent à des modifications sensibles du plan d'eau naturel. La Loire, la Garonne et le Rhône sont dans ce cas : ces trois fleuves ne peuvent être canalisés en raison de leur pente excessive, de leur débit irrégulier et de la mobilité de leur lit. Il faut donc renoncer pratiquement à la navigation sur ces fleuves et chercher à les régulariser ou recourir à des voies artificielles, les canaux.

Pour se décider en faveur de la canalisation ou du canal, il faut étudier le régime de la rivière, et pour cela mener scrupuleusement l'observation des faits sur une très longue période.

Améliorera-t-on la rivière? la canalisera-t-on? ou bien y renoncera-t-on pour faire un canal?

§ 2. — Deux grandes classes de voies navigables.

On peut donc distinguer deux grandes classes de voies navigables : les voies navigables naturelles telles que les fleuves, les rivières, les lacs et les étangs, modifiés ou non par la main de l'homme, et les voies navigables artificielles ou canaux, qui ont été créées de toutes pièces.

En ce qui concerne la circulation des bateaux sur l'une et l'autre catégorie de voies, il est nécessaire de déterminer et de connaître avec précision certaines notions : le chenal, ou partie de la voie habituellement suivie par les bateaux, et le mouillage, ou distance qui existe entre le plan d'eau et le fond du chenal.

Dans un canal, le chenal est le canal lui-même; dans une rivière, le chenal ne se trouve en général que sur une partie de la largeur du lit; on entretient dans cette partie seulement un mouillage suffisant, c'est-à-dire une certaine profondeur.

Il ne faut pas confondre le tirant d'eau avec le mouillage, car le tirant d'eau est la distance maxima qui doit exister entre le plan d'eau et le fond d'un bateau, pour que celui-ci puisse circuler sans danger sur la voie considérée. Le tirant d'eau doit toujours être inférieur au mouillage, sans quoi le bateau s'échouerait; il faut toujours qu'il y ait un certain intervalle entre le fond du bateau et celui du chenal, intervalle qui ne peut pas être inférieur à 0 m. 20.

Cette dernière remarque s'applique aussi bien aux fleuves qu'aux canaux (4).

A. — Voies navigables naturelles.

« L'inconvénient principal d'une rivière à l'état naturel est que le mouillage y est très variable avec les saisons en même temps que le débit. » (5).

On peut y remédier, en divisant la rivière en un certain nombre de biefs, séparés par des barrages construits en travers du lit, de manière à relever le niveau supérieur à l'amont et offrir à la batellerie un mouillage suffisant. Les barrages sont généralement mobiles, c'est-à-dire qu'on peut les enlever quand il est besoin de restituer à la rivière tout son lit, par exemple en cas de crue; ils sont dits fixés dans le cas contraire.

La communication entre deux biefs consécutifs est établie au moyen d'une passe ou pertuis qu'on peut ouvrir ou fermer à volonté au moyen d'une écluse constituée par un bassin à sas muni de portes à ses deux extrémités, de façon à pouvoir le relier tantôt avec l'amont, tantôt avec l'aval.

Lorsqu'une rivière est ainsi divisée au moyen de barrages, elle est dite canalisée; dans le cas contraire, elle

---

(4-5) *Id, ibid.*, p. 1 et 2.

est libre; il y a donc deux sortes de voies navigables naturelles : les rivières à courant libre et les rivières canalisées (6).

La rivière a un régime; c'est l'ensemble des phénomènes qui se produisent dans ses états successifs : les deux plus caractéristiques sont l'étiage et le niveau des plus hautes eaux (7).

L'étiage, en chaque point d'un cours d'eau, est le niveau des basses eaux normales, celles qui se produisent généralement chaque année; ce niveau ne correspond pas au minimum connu du débit, mais au débit constaté sur plusieurs années.

Le niveau de l'étiage est relativement fixe pour les cours d'eau qui ont surtout un débit liquide, mais il n'en est pas de même pour ceux qui roulent en même temps des matières solides, telles que les galets, les graviers et les sables, comme le Rhône par exemple; aussi de temps en temps il faut reviser le niveau de l'étiage.

Il convient aussi d'être renseigné sur le niveau des plus hautes eaux, c'est-à-dire celui qui est le plus élevé de ceux qui se sont produits lors des grandes crues qui font sortir le fleuve de son lit et qui inondent la vallée, cela afin de déterminer la hauteur des ouvrages qui doivent être insubmersibles.

Le niveau des plus hautes eaux est celui à partir duquel la navigation cesse : il est généralement déterminé en dehors des difficultés et des dangers résultant de la vitesse du courant par la hauteur dont dispose la batellerie sous les ponts.

On voit donc que la navigation est possible à partir de l'étiage, niveau des basses eaux normales, jusqu'au niveau des plus hautes eaux.

Les eaux moyennes sont, d'une façon générale, celles

(6) *Id., ibid.*, p. 2.
(7) *Id., ibid.*, p. 77 à 79.

qui, se produisant pendant une partie de l'année, assurent à la navigation un mouillage convenable sans que leur vitesse soit assez grande pour devenir gênante.

Le lit mineur est le sillon dans lequel se maintiennent généralement les eaux; le lit majeur est constitué par la partie de la vallée recouverte par les plus hautes eaux.

Le débit solide peut provoquer certaines modifications aux seuils (hauts fonds) et aux mouilles (bas fonds).

Enfin, les biefs sont en pente et séparés par des écluses.

B. — Voies navigables artificielles.

S'il n'y a pas de rivière ou s'il y en a une mais qui ne peut pas être régularisée, on fait un canal, c'est-à-dire une voie artificielle, à peu près sans défaut. Si le canal est construit dans la vallée même et plus ou moins parallèle à la rivière, on fait un canal latéral; mais quand il s'agit de passer d'une vallée dans une autre, et par conséquent de franchir la ligne de partage des eaux, on fait un canal de jonction ou à point de partage.

Un canal est donc une voie d'eau créée de toutes pièces et composée de biefs *horizontaux*, car il n'y a pas de courant, reliés par des écluses.

Ainsi, nous trouvons en France des canaux latéraux à la Loire; à la Garonne, à l'Oise et à l'Aisne, et des canaux à point de partage comme celui de Saint-Quentin, à cause du bief de partage qui réunit la Somme à l'Escaut, de même le canal de la Marne au Rhin qui a plusieurs points de partage comme le souterrain de Mauvages, qui fait communiquer la Marne avec la Meuse.

Détermination de la section transversale d'un canal (8).

La section transversale d'un canal dépend des bateaux qui sont appelés à y circuler.

(8) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 471.

Nous avons vu qu'aux termes de la loi de 1879, les bateaux fréquentant les lignes principales devaient avoir 38 m. 50 de longueur, 5 mètres de largeur et un enfoncement ou tirant d'eau de 1 m. 80 pour un chargement de 300 tonnes.

On remarque une différence de 0 m. 20 seulement entre le mouillage et le tirant d'eau, ce qui est une bien faible revanche (9), aussi le plafond qui correspond à la profondeur de 2 mètres est-il appelé souvent plafond théorique.

Il faut que deux bateaux puissent se croiser, c'est-à-dire qu'à 0 m. 20 au-dessus du plafond théorique la largeur de la section doit être de 10 m. 60 représentant la largeur de deux bateaux, soit 10 mètres, et la revanche de 0 m. 20 nécessaire entre les parois des bateaux d'une part, entre leur paroi extérieure et le talus de la cuvette d'autre part.

La largeur du plafond théorique est de 10 mètres; la surlargeur de 0 m. 60, qui est strictement nécessaire pour le croisement de deux bateaux, est obtenue grâce à l'inclinaison des talus qui sont généralement réglés à 3 mètres de base pour 2 de hauteur, car les berges, pour des raisons de solidité, ne doivent pas être verticales, ce qui exigerait de coûteux travaux de maçonnerie.

« La revanche de 0 m. 20, ménagée entre les parois du canal et des bateaux, n'est généralement pas suffisante. Le plafond s'envase et s'ensable; les talus se déforment et s'adoucissent par le pied. Il en résulte que les bateaux naviguant avec leur tirant d'eau maximum viennent bientôt labourer le fond ou toucher les parois de la cuvette au moment des croisements. Il faut alors draguer, dévaser et même désherber. » (10).

L'Administration s'est préoccupée de cette situation

---

(9) Revanche a le sens de marge ou d'écart.
(10) Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 471.

fâcheuse et, au lendemain de la loi de 1879, elle a reconnu qu'il fallait un mouillage de 2 m. 20 en voie courante et de 2 m. 50 sur les buscs des écluses; ces mouillages sont aujourd'hui réalisés pour les canaux de première catégorie, ce qui assure désormais une revanche de 0 m. 40 entre la sole (11) des bateaux à enfoncement maximum et le plafond du canal; de même on obtient ainsi un espace de 0 m. 40 entre les parois du bateau et les talus de la cuvette au moment des croisements. Quant à la largeur du plan d'eau, on lui a donné toute celle que les circonstances permettaient de lui donner avec le minimum de frais.

Quelquefois, lorsqu'un canal traverse des centres très peuplés ou franchit certains obstacles naturels, on adopte une voie à section rétrécie, souvent même une voie unique, par mesure d'économie; aussi, pour permettre aux bateaux de se croiser, on fait de loin en loin des gares d'évitement, c'est-à-dire de véritables voies de garage.

Mais il faut aussi établir des bassins de virement pour permettre le tête à queue et éviter la marche la poupe en avant, puisque nous avons vu qu'un bateau a une longueur de 38 m. 50, gouvernail replié, alors que le canal n'a que 16 mètres de largeur au plan d'eau et de 10 m. 60 seulement à 1 m. 80 de profondeur. Réciproquement il convient d'accroître la largeur d'un canal dans les courbes pour que deux bateaux puissent s'y croiser, et il va sans dire que plus la longueur de ceux-ci est considérable, plus il faut donner de surlargeur aux courbes; or, celles-ci n'ont pas toujours été élargies comme il l'aurait fallu : les bateaux qu'on construit maintenant sont plus longs; aussi, dans certaines courbes non élargies, on a été obligé d'établir une navigation à voie unique avec des appareils

(11) Fond d'un bateau sans quille.

de signalisation pour indiquer aux bateaux si la voie est ou n'est pas libre.

§ 3. — Entretien des voies navigables.

L'entretien des voies navigables, aussi bien des fleuves que des canaux, est à la charge de l'Etat.

A. — Voies naturelles.

En ce qui concerne les voies naturelles, il faut d'abord entretenir les berges, surtout celles qui sont à l'état naturel, c'est-à-dire celles qui ne sont pas défendues par des murs ou autres ouvrages spéciaux : elles sont souvent écroulées par les crues ou les remous dus au passage des bateaux, surtout ceux à hélice : le procédé le plus couramment employé consiste à adoucir les berges, en inclinant les talus pour éviter les éboulements, ensuite on les recouvre d'une couche de matériaux offrant plus de résistance que le sol lui-même à l'action de l'eau.

Le chenal, par suite des crues et des matériaux que le fleuve transporte quelquefois, peut s'envaser : il convient alors de le draguer; des seuils, c'est-à-dire des hauts fonds, peuvent brusquement s'engraisser ou se creuser; les plus élevés règlent la navigation, aussi il est souvent nécessaire d'écrêter les seuils les plus saillants.

Les ouvrages d'art ont aussi à souffrir de certains phénomènes atmosphériques. L'embâcle, c'est-à-dire le gel, est particulièrement dangereux, surtout autour des piles des ponts : un véritable barrage de glace peut s'établir et provoquer de graves dégâts. Au moment de la débâcle, plus dangereuse encore que l'embâcle, le dégel peut amener sur un pont des masses d'eau considérables qui l'emportent : une bonne précaution consiste à casser la glace autour des ouvrages d'art : les blocs, qui sur l'eau sont

très résistants, deviennent très cassants dès qu'ils sont en porte à faux : on se sert pour cela de bateaux brise-glace, leur étrave soulève cette dernière qui se rompt facilement sous son propre poids. La question du déglaçage des cours d'eau présente peu d'importance en France, où les froids sont rarement intenses et persistants, mais il en est autrement dans l'Allemagne du Nord et en Russie.

B. — Canaux.

Les canaux nécessitent eux aussi un entretien spécial : il convient de temps en temps de les curer, de les dévaser et de les désherber.

L'eau des canaux, étant en principe immobile, dépose beaucoup plus que celle des rivières où le courant emporte une bonne partie des matériaux; d'autre part, l'absence de mouvement des eaux favorise le développement de la végétation aquatique.

Le curage de la cuvette est assez délicat, car si la rivière a en général creusé son lit dans un terrain argileux ou naturellement imperméable, le canal, artificiel, peut être établi même dans un terrain perméable, aussi un curage trop radical peut présenter parfois des inconvénients pour l'étanchéité de la voie, car les dépôts de l'eau, surtout si elle est calcaire, et les racines des herbes aquatiques arrivent à la longue à colmater le fond de la cuvette.

On procède de temps en temps au faucardement des herbes, surtout à cause des bateaux à hélice rarement employés sur les canaux à cause de l'éboulement possible des berges dû à la trépidation des moteurs et aux remous : on coupe les herbes sans les arracher, les racines devant rester pour retenir les terres.

L'entretien le plus courant des berges consiste à semer du gazon sur celles-ci. Le ruissellement des eaux pluviales sur la terre nue finirait par en entraîner une partie dans la cuvette, ce qui augmenterait son envasement.

Sur les bords de la voie, on plante des arbres de haute tige et à feuilles persistantes : leurs racines contribuent à consolider les berges et le chemin de halage, et leur feuillage, formant un écran sérieux à la fois contre le vent et le soleil, atténue sensiblement l'évaporation tout en rendant moins pénible le travail des hâleurs.

En hiver il convient de déglacer les canaux qui gèlent plus facilement que les rivières toujours à cause de l'immobilité des eaux : là aussi on se sert de bateaux-brise-glaces ou d'explosifs de toutes sortes.

Mais ce sont les chômages qui constituent le plus gros inconvénient des voies d'eau artificielles. Ce sont des interruptions de la navigation qui résultent d'une décision administrative prise en vue de faciliter certains travaux, tels que ceux d'entretien ou de réparations ordinaires (12).

Les chômages réglementaires ou généraux s'exécutent à des intervalles plus ou moins rapprochés pour visiter ou remettre en état certains ouvrages déterminés.

Mais il y a aussi des chômages accidentels : c'est le cas d'une avarie survenue à un endroit de la voie, à une écluse, c'est un bateau qui sombre, surtout s'il coule en travers du canal; dans le même ordre d'idées, dans les canaux à point de partage, il peut y avoir un arrêt de la navigation dû aux sécheresses. Cet inconvénient est à redouter surtout dans le bief supérieur, un seul bief mis à sec, même à demi (et il en est de même en cas de gel), met tout le canal en chômage.

On avait espéré réduire les inconvénients dus aux chômages en les rendant simultanés : ainsi, tous les bateaux immobilisés en même temps repartiraient ensemble, et la perte de temps serait la même pour tous.

Les chômages constituent une grande gêne : on a de-

---

(12) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 823 à 825.

mandé leur suppression et souhaité bien souvent que les canaux fonctionnassent régulièrement comme les chemins de fer : cette mesure semble irréalisable sur beaucoup de canaux à cause de certains travaux d'entretien comme celui des ponts-canaux, des écluses ou de certains étanchements bétonnés qui nécessitent la vidange du canal; on peut toutefois les réduire en utilisant des scaphandriers pour les petites réparations.

Les chômages sont inévitables; ils se font actuellement simultanément sur le réseau français du 15 juin au 15 juillet, à la suite d'une convention internationale intervenue entre la France, la Belgique et l'Allemagne. On s'arrange pour faire le moins possible de chômages et les réduire au minimum, par exemple tous les deux ans au lieu de tous les ans.

Dans les rares cas où on peut faire le même parcours par deux itinéraires différents, ainsi de Paris à Lyon par le canal de Bourgogne et la Saône ou par la ligne de Paris à Roanne jusqu'à Digoin, le canal du Centre et la Saône, on peut ne faire de chômage que sur une seule ligne à la fois, et alternativement. On voit donc par là que les chômages sont un des principaux griefs qu'on peut faire valoir contre la navigation.

C. — De certaines questions relatives aux canaux.

a) *La question de la consommation et de l'alimentation des canaux* (13).

La question de la consommation d'eau des canaux et de leur alimentation est, elle aussi, très délicate : nous ne nous occuperons que des besoins courants, laissant de côté le remplissage du canal lui-même après un chômage, par exemple : il faut donc, avant même de construire un

(13) Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 494 à 546.

canal, s'assurer qu'on trouvera dans le pays assez d'eau pour l'alimenter.

Il y a deux catégories de déperditions : les éclusées, et les autres, telles que l'évaporation et l'infiltration.

La consommation d'eau à prévoir pour l'éclusage des bateaux doit être regardée comme égale, pour chaque bief, à autant de fois le volume d'eau d'une éclusée qu'il y a de bateaux qui franchissent son écluse d'aval (14).

On réalisera des économies sur ce volume si on peut profiter d'une même manœuvre pour faire passer deux bateaux marchant en sens contraire; mais cette combinaison est peu fréquente, et il vaut mieux admettre qu'une

---

(14) Le meilleur système pour compenser les déperditions dues aux écluses serait de construire à chaque écluse un bassin d'épargne, qui alimenterait le sas, au lieu que ce soit le bief supérieur; de cette façon, le canal ne subirait aucune perte d'eau du fait des éclusées; au contraire, il gagnerait dans chaque bief et à chaque passage de bateau le volume d'eau d'une éclusée; toute consommation d'eau du canal proprement dit serait ainsi supprimée, et il y aurait même un gain qui compenserait les pertes dues à l'évaporation. Mais le système des bassins d'alimentation est rarement employé; au surplus, leur utilisation ne se comprend surtout qu'au moment des sécheresses.

Le système du flotteur de M. de Béthancourt, bien plus radical, permet d'éviter toute consommation d'eau : il consiste dans l'emploi d'un flotteur qui peut se mouvoir dans un bassin contigu au sas, comme un bassin d'épargne, mais en communication constante avec lui. Les dimensions et les dispositions du bassin sont telles que, lorsque ce dernier est complètement immergé, l'eau atteint dans le sas le niveau du bief supérieur et qu'elle descend au contraire au niveau du bief inférieur quand le flotteur est émergé. Ce système très ingénieux n'a pas réussi, parce que son installation technique est très coûteuse, il faut notamment pour immerger le flotteur un contrepoids de 230 tonnes environ !

Comme écluse sans consommation d'eau, on peut citer encore l'écluse oscillante de Cardot. Un caisson à double paroi et à double fond est susceptible d'osciller autour d'une articulation, placée au quart environ de sa longueur à partir de l'amont, dans un bassin en maçonnerie en libre communication avec le bief d'aval. Ce bassin oscillant constitue le sas proprement dit : l'émission d'eau dans les chambres latérales, le mouvement d'un contrepoids dans le double fond, modifieraient l'équilibre et amèneraient le caisson en communication soit avec le bief amont, soit avec le bief aval.

Ce procédé fort bien compris présente l'inconvénient, lui aussi, d'être très coûteux. Il n'a d'ailleurs jamais été employé pratiquement.

écluse consomme autant de fois le volume d'une éclusée qu'il y passe de bateaux dans l'un et l'autre sens.

La consommation d'eau dépend donc du nombre d'éclusées, variable avec le trafic, et de la hauteur de chute.

Pour une écluse du type légal ayant en chiffres ronds une longueur de 43 mètres et une largeur de 5 m. 35, le volume de l'éclusée est d'environ 230 mètres cubes par mètre de chute : si la hauteur de chute est de 3 mètres, la perte d'eau sera d'environ 700 mètres cubes par éclusée. Aux écluses de 5 m. 20 de chute du Canal du Centre, le volume d'eau d'une éclusée est de 1.200 mètres cubes : au grand sas de l'écluse de Saint-Denis, il atteint 4.000 mètres cubes !

En outre, l'étanchéité des écluses n'est pas absolue, et il faut compter qu'elles perdent, suivant leur état de vétusté, de 300 à 1.000 mètres cubes par jour.

Mais il faut compter sur d'autres déperditions. L'évaporation moyenne, en tenant compte des chaleurs exceptionnelles et du vent, fait baisser le niveau de 1 centimètre par vingt-quatre heures, ce qui représente, pour un canal de 20 mètres de large, une déperdition quotidienne de 200 mètres cubes par kilomètre.

Les déperditions dues à l'infiltration peuvent s'élever à 500 ou 700 mètres cubes par kilomètre et par jour, celles dues à de fausses manœuvres à 50 mètres cubes, et enfin il y a des pertes accidentelles qu'il faut prévoir et qu'il est impossible de chiffrer.

La consommation d'eau des canaux est donc beaucoup plus considérable qu'on ne le supposerait à première vue, et sur les voies navigables fréquentées leur alimentation est quelquefois un grave problème.

Pour les canaux latéraux, l'alimentation se fait au moyen d'une prise d'eau principale à l'origine du canal et de prises d'eau secondaires de temps à autre, l'élément liquide étant fourni par le fleuve que suit le canal.

Pour les canaux à point de partage, l'alimentation est beaucoup plus difficile, surtout celle du bief supérieur qui joue le rôle de bief alimentaire : il faut pour cela utiliser les sources de la région, sans nuire à l'irrigation et à d'autres besoins locaux : on peut aussi recueillir les eaux d'hiver dans des réservoirs, en dériver le cours supérieur de certains fleuves, sans nuire à leur vallée.

Enfin, l'alimentation peut être mécanique, c'est-à-dire qu'on peut, au moyen d'usines hydrauliques ou autres, refouler l'eau dans les biefs supérieurs.

Ainsi, l'alimentation du canal de la Marne au Rhin et du canal de l'Est, dans leur partie commune du bief de Mauvages et de ses deux versants, se fait au moyen d'usines hydrauliques et à vapeur.

Les usines hydrauliques de Valcourt et Pierre la Treiche, établies sur la Moselle canalisée, refoulent dans le bief de Pagny-sur-Meuse 500.000 mètres cubes en vingt-quatre heures. Une usine à vapeur installée à Valcourt peut envoyer dans le même bief 40.000 mètres cubes par vingt-quatre heures.

b) *La question du rachat des différences de niveau.*

Nous venons de voir la difficulté qu'il y a à alimenter les canaux; nous allons nous rendre compte maintenant de celle à laquelle on se heurte quand il s'agit de racheter une grande différence de niveau sur un parcours restreint.

Si on multiplie les écluses, on a de tout petits biefs, et la batellerie subit de ce fait et pour toujours de grosses pertes de temps. Si on fait peu d'écluses, on est obligé de les faire d'une chute plus élevée et de creuser des tranchées très encaissées, parfois même de construire le canal en remblai : la question est d'importance en France où le profil du terrain est assez souvent accidenté; or, les écluses, surtout si elles sont à forte chute, consomment énormément d'eau.

Voyons-les d'abord :

L'écluse est l'ouvrage d'art le plus sûr et le plus convenable pour faire passer les bateaux d'un bief sur un autre, surtout quand l'eau est abondante et qu'elle est de chute modérée par suite d'une pente en général assez douce du terrain.

L'écluse est à la fois un obstacle à la navigation et en même temps un régulateur.

Un obstacle, car la fréquentation de la voie navigable est limitée par le nombre de bateaux qu'il est possible d'écluser en un temps donné.

C'est aussi un régulateur, car même si les bateaux y sont amenés en ordre inconsidéré, ils en sortent méthodiquement : l'écluse les égrène le long de la voie navigable et les sépare les uns des autres par la distance nécessaire pour que l'écluse suivante puisse les laisser filtrer sans retard et sans amas.

En pays relativement plat, l'inconvénient de l'écluse est minime; mais sur les canaux à point de partage, on rencontre une augmentation de la raideur des pentes : les biefs sont courts et la pénurie d'eau risque de se faire sentir dans les biefs élevés : il faut capter des sources pour compenser les pertes ou établir des bassins d'alimentation.

La plus grande hauteur de chute réalisée en France pour une écluse est celle de 9 m. 92 sur le canal de Saint-Denis; mais en cette matière il ne faut pas établir une moyenne trop rigide : 5 mètres sur beaucoup de canaux et même 10 mètres seraient une bonne moyenne, bien qu'une telle hauteur de chute, surtout sur une voie fréquentée, nécessite la construction d'un bassin d'épargne.

Si les ressources d'alimentation sont précaires, il faudra trouver un système qui ne nécessite aucune perte d'eau : c'est pour résoudre cette difficulté que les ingénieurs ont inventé divers appareils mécaniques pour éle-

ver les bateaux, tels que les ascenseurs et les plans inclinés, suivant que les bateaux sont élevés ou descendus verticalement ou par glissement sur des surfaces en pente (15).

L'avantage des ascenseurs, qu'ils soient funiculaires ou hydrauliques, est que le transport des bateaux se fait toujours dans un sas plein d'eau.

Dans le système des ascenseurs funiculaires, les deux sas, ou bien un sas et un contrepoids, sont suspendus et se font équilibre. Le sas, ou chacun des sas, est alternativement en regard et au contact de l'un et de l'autre bief séparés par la chute à racheter. Le mouvement ascensionnel est obtenu au moyen d'une légère surcharge d'eau ajoutée au sas descendant ou au moyen d'un contrepoids quelconque, voire au moyen d'un engrenage.

Il n'y a pas en France d'ascenseur de ce genre-là. En 1881, lors de la construction du canal de la Marne à la Saône, il fut question d'en construire un pour racheter une chute de 41 mètres, mais on lui préféra une échelle d'écluses.

D'une façon générale, l'ascenseur hydraulique se révèle supérieur. Ici les deux sas sont portés par les pistons de deux presses hydrauliques : c'est le système de l'ascenseur des Fontinettes, sur la ligne de Paris à la mer du Nord; la différence de niveau est de 13 m. 03 : cette différence était franchie par une échelle de cinq écluses superposées. Il fallait réserver quatre jours par semaine à la navigation ascendante et trois à la descendante; de ce fait certains bateaux attendaient leur tour quarante-huit heures et même davantage.

L'ascenseur était devenu nécessaire à cause du trafic intense sur cette ligne, il a été établi sur une dérivation du canal de Neuffossé ouverte parallèlement aux écluses.

---

(15) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 660 à 721.

Le poids à élever, c'est-à-dire le sas plein, avec ou sans bateau, est d'environ 800 tonnes. Il faut dix-huit minutes pour permettre le passage d'un bateau montant et d'un bateau descendant. Cet ascenseur, qui fait le plus grand honneur aux ingénieurs qui l'ont construit, a eu une avarie en 1894, et les travaux nécessaires pour le remettre en état ont duré trois ans : pendant tout ce temps, il a fallu se servir de l'ancienne échelle d'écluses.

Cet ascenseur a de grands avantages : d'abord, il occupe peu de place, sa manœuvre se fait avec une consommation d'eau insignifiante, enfin c'est le moyen le plus expéditif pour faire franchir à des bateaux une hauteur de chute considérable.

Ainsi, avec les ascenseurs, les bateaux sont transportés toujours dans un sas plein d'eau; il en est autrement avec les plans inclinés; avec ce système, les bateaux peuvent être transportés à sec ou dans un sas plein d'eau, dans lequel ils flottent.

Les bateaux peuvent franchir des différences de niveau considérables par glissement sur des pentes plus ou moins rapides, au moyen d'une voie ferrée, sur laquelle circule un chariot transporteur.

Le système comprend à vrai dire deux plans inclinés en sens contraire, formant dos d'âne et dont les pieds baignent l'un dans le bief d'aval, l'autre dans celui d'amont : le sommet dépasse quelque peu le niveau du bief d'amont pour empêcher tout déversement d'eau.

Les bateaux sont transportés à sec, échoués sur un chariot qui plonge alternativement dans l'un et l'autre bief pour y prendre ou y laisser son fardeau, on peut aussi avoir un sas plein d'eau sur le chariot, le bateau continuant à flotter pendant l'opération. Ce système n'est plus de la navigation, mais un transport par voie ferrée. Telle est l'idée du plan incliné.

Il n'y en a qu'un seul en France pour faire communi-

quer le canal de l'Ourcq et la Marne, mais il ne peut transporter que des bateaux de 28 mètres sur 3 m. 10 et jaugeant seulement 70 tonnes. Le poids total du chargement est de 110 tonnes. Le plan incliné est donc très peu utilisé, mais l'idée en est ingénieuse.

c) *La question des souterrains* (16).

Les frais d'établissement des souterrains des canaux, qui sont toujours élevés, ont conduit à établir ces ouvrages pour une seule voie de bateaux; on ne les a munis la plupart du temps que d'une seule banquette de halage, avec une largeur réduite au strict minimum; le passage des convois se fait donc alternativement dans un sens ou dans l'autre.

Ces souterrains à voie unique ont généralement une largeur de 8 mètres, c'est-à-dire celle des souterrains pour chemin de fer à deux voies.

Celui du canal de Saint-Quentin, long de 5.670 mètres et dont la section a la forme d'un arceau de jeu de croquet, a une ouverture de 8 mètres aux naissances, soit 6 m. 60 pour la cuvette et 1 m. 40 pour le chemin de halage; le mouillage y est de 2 m. 60.

Le souterrain de Mauvages, long de 4.877 mètres, sur le canal de la Marne au Rhin, fait communiquer les bassins de la Marne et de la Meuse, sa section a la forme d'un fer à cheval, ce qui fait que la largeur de la cuvette est de 5 m. 50 au plafond et de 6 m. 28 au niveau de l'eau, le mouillage y est aussi de 2 m. 60.

Ces simples dimensions nous montrent que dans les souterrains à voie unique la résistance prend une importance considérable, surtout avec des convois de 43 bateaux, longs de 2.000 mètres et d'un poids de 14.000 tonnes (17) qui pro-

(16) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 484 à 493.
(17) Cf. *La Navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 57.

duisent un refoulement de l'eau en avant tel qu'il en résulte, en arrière, une dénivellation suffisante pour arrêter la marche et même pour réduire le mouillage d'une façon dangereuse pour les bateaux de queue.

La résistance n'est pas proportionnelle au nombre de bateaux halés, on a donc intérêt à faire de longs convois et on attache les bateaux aussi près que possible les uns des autres; c'est comme s'il n'y avait qu'un seul bateau d'une très grande longueur.

On juge de la résistance d'un convoi de 43 unités, surtout dans une courbe; il faut autant que possible que le canal soit droit et que des cordages soient disposés tout le long de la cuvette pour atténuer les frottements possibles; au surplus la proportion de la section immergée du bateau, par rapport à la section mouillée de la voie, qui doit être de 3, est réduite à 1,91 dans le souterrain du bief de Saint-Quentin.

Dans celui de Mauvages, on a même supprimé le chemin de halage pour avoir un volume d'eau plus considérable et réduire d'autant la résistance à la traction, et on l'a remplacé par une estrade métallique à claire-voie, afin de faciliter les remous, soutenue par des poteaux en fonte espacés de 7 mètres.

Les souterrains à voie unique, malgré leurs inconvénients, sont justifiés quand ils sont longs, mais la section ainsi rétrécie ne se comprend pas pour les petits souterrains.

Ainsi sur le canal de la Marne à la Saône, le tunnel de Balesmes, long de 4.820 mètres, a été établi à voie unique, tandis que celui de Condes, de 308 mètres de longueur, a été construit pour deux voies; il a 16 mètres de large, dont 11 pour le passage des bateaux et 5 pour les deux chemins de halage, qui sont aussi des estacades métalliques, le plan d'eau a donc 16 mètres de largeur.

Nous pourrions multiplier les exemples : la plupart de

ceux que nous venons d'examiner théoriquement, nous allons les retrouver pratiquement dans notre deuxième section, consacrée à l'étude du réseau navigable français.

SECTION II

LE RÉSEAU NAVIGABLE FRANÇAIS

Afin de donner à cette section un caractère assez vivant et d'éviter le plus possible une énumération longue et fastidieuse, nous avons cru bien faire de scinder l'étude du réseau navigable français en plusieurs systèmes ou groupes de voies; nous nous sommes inspiré dans cette analyse tant de la géographie que de l'économie politique, et nous avons essayé de classer ces différents systèmes suivant un ordre d'importance décroissante, en consacrant à chacun d'eux un paragraphe spécial (18).

§ 1. — Ligne Paris-Dunkerque : Grands affluents et affluents secondaires.

A. — Grande ligne.

La voie navigable de Paris à Dunkerque est l'artère principale du réseau français, elle en commande seule près de la moitié : il n'y a en somme que les voies du midi qui lui échappent complètement.

Elle comprend : la Seine, de Paris à Conflans-Sainte-Honorine; l'Oise canalisée, le canal latéral à l'Oise, le canal de Saint-Quentin, le Haut-Escaut, le canal de la Sensée, la Scarpe, le canal de la Haute-Deule, le canal

(18) Jacquinot, inspecteur général des Ponts et Chaussées, *Le Réseau navigable français*, p. 106 à 366. Nous avons résumé en quelques pages une matière à laquelle M. Jacquinot, dans son ouvrage, a consacré 260 pages; c'est son plan même que nous avons adopté à quelques détails près.

d'Aire, le canal de Neuffossé, l'Aa et le canal de Bourbourg, soit une longueur de 465 kilomètres, dont 176 en rivières.

Il est à remarquer que le trafic de cette voie se fait surtout à la « descente », du Nord sur Paris.

Son principal élément de vitalité est le transport des combustibles minéraux, pour lesquels elle joue en quelque sorte le rôle de collecteur et de distributeur. Elle amène à Paris les houilles du Pas-de-Calais, d'Anzin, de Charleroi et même de Westphalie; la majeure partie de ce trafic va sur Paris, ou sur l'est par le canal de l'Oise à l'Aisne, et sur Dunkerque.

Ce qui fait la prospérité de cette voie, c'est le charbon.

Les matériaux de construction, pour l'empierrement des routes et pour le bâtiment, viennent ensuite : le Nord en est à peu près dépourvu et les fait venir surtout du Centre et de la Belgique, il y a là un fret de retour important.

Enfin, il convient de signaler les transports de produits agricoles surtout les betteraves et les sucres et aussi les engrais.

Le grave inconvénient de cette voie, dans le Nord, c'est le vent qui contrarie beaucoup la traction, surtout quand les bateaux sont vides.

En 1912, le tonnage moyen a été de 4.600.000 tonnes sur l'Oise, de 6.300.000 tonnes sur le canal de Saint-Quentin, de 5.000.000 de tonnes sur le canal de la Sensée, enfin il s'est réduit à 1.200.000 tonnes dans le secteur voisin de Dunkerque.

Les principaux ports d'embarquement du charbon sont Béthune et Douai.

D'une façon générale, les conditions de navigabilité sont satisfaisantes. Le profil en travers est bon, les passages rétrécis ont été supprimés, et les croisements sont faciles, sauf au bief de partage du canal de Saint-Quentin à voie unique. Il y a quand même quelques obstacles à la navi-

gation, tels que 34 ponts mobiles sur une longueur de 151 kilomètres, soit un tous les 4 km. 400.

Le profil en long est très variable. De Dunkerque à Etrun, il n'y a que 10 écluses sur un parcours de 151 kilomètres, soit une moyenne de 15 kilomètres par bief; la voie est donc très favorable à la navigation.

Par contre d'Etrun à Janville il y a 44 écluses sur 138 kilomètres; les biefs ont une moyenne de 3 kilomètres, et encore sur ces 44 écluses 22 sont réparties sur 37 kilomètres, entre Etrun et le bief de partage qui se trouve à 82 m. 95 au-dessus du niveau de la mer, soit une moyenne de 1 km. 7 par bief, bien que certains aient une longueur inférieure à 500 mètres; c'est une très grosse difficulté sur la voie la plus fréquentée de France. Enfin, de Janville à Conflans-Sainte-Honorine, l'Oise, sur 104 kilomètres n'a que 7 écluses ce qui fait des biefs de 15 kilomètres de moyenne.

Quant à la traction, elle se faisait, en 1914, de Dunkerque à Béthune par chevaux, de Béthune à Etrun on avait déjà établi le halage électrique, puis on reprenait les chevaux d'Etrun à Janville après avoir passé le bief du canal de Saint-Quentin et le souterrain au moyen de toueurs; enfin, sur l'Oise et la Seine la traction se faisait au moyen de remorqueurs.

Actuellement, la traction électrique est établie de Dunkerque à Janville, bien que la section voisine de Dunkerque ait un tonnage un peu insuffisant pour justifier ce genre de traction.

B. — Grands affluents.

La grande voie Paris-Dunkerque détache trois principaux affluents : l'un vers Gand et Anvers; le deuxième vers Charleroi; le troisième est la Scarpe, canalisée d'Arras à Mortagne (frontière belge).

1° La ligne vers Gand et Anvers part de Bassin-Rond et va jusqu'à Mortagne, à la frontière belge, sur une longueur, en France, de 51 kilomètres; elle a 11 écluses espacées en moyenne de 4 km. 6. Cette ligne détache à Condé-sur-Escaut un embranchement sur Mons.

Sur cette ligne, le principal élément de trafic est la houille. Viennent ensuite les produits agricoles, les matériaux de construction et les matières premières pour l'industrie métallurgique, notamment les minerais de fer de Lorraine. Le principal port est Valenciennes.

2° L'embranchement de Charleroi part de Tergnier; il est constitué par le canal concédé de la Sambre à l'Oise et la Sambre canalisée vers Maubeuge et Charleroi.

Il a une longueur de 165 kilomètres de Tergnier à Charleroi, dont 125 en France, et est pourvu de 47 écluses.

C'est surtout une voie de transit, sur laquelle les houilles représentent 89 p. 100 du trafic.

Un autre élément de vitalité lui vient de la traversée du bassin industriel de Maubeuge-Hautmont, comprenant principalement des usines métallurgiques et des verreries.

Les conditions de navigabilité sont bonnes sur le canal, mais deviennent franchement mauvaises entre Landrecies et Hautmont, où la Sambre est souvent torrentielle; elle a des crues courtes et violentes, à tel point qu'il faut parfois 2 et même 3 courbes [19] pour haler un bateau à la remonte. La concession expire en 1937; c'est une des rares voies en France qui donne lieu à la perception de péages.

3° Enfin, la Scarpe, qui va d'Arras à Mortagne, constitue le troisième grand affluent de la ligne Paris-Dunkerque; elle coupe cette dernière à Corbehem; jusque-là c'est la Scarpe supérieure, au delà et jusqu'à la frontière belge c'est la Scarpe inférieure. Sur cette voie, c'est encore la houille qui domine.

---

(19) On entend par courbe une paire de chevaux.

Il faut noter aussi les canaux de la région de Lille, Roubaix et Armentières, de Beauvin sur la grande ligne, jusqu'à Lille et Marquette, avec embranchement sur Seclin : canal de la Basse-Deule de Marquette à la Lys, à Deulémont; canal de Roubaix à la frontière, avec embranchement de Croix et de Tourcoing. Tous ces canaux réunis ont un développement de 135 kilomètres. La prédominance des combustibles minéraux et des produits agricoles y est très nette.

Il faut également citer deux canaux très courts, mais très importants : le canal de Beuvry et celui de Lens à Courrières, qui n'a que 11 kilomètres; ces deux voies sont concédées aux houillères.

C. — Embranchements secondaires.

Les principaux embranchements secondaires de la grande artère du Nord sont : le canal de Calais entre l'Aa et Calais, celui de la Haute-Colme et de la Basse-Colme, le canal de Furnes, de Dunkerque à la frontière et le canal de Bergues faisant communiquer Dunkerque avec la Colme. Leur longueur totale est de 112 kilomètres; on y rencontre toujours la même prédominance des charbons et des produits agricoles.

Enfin, la Somme est navigable de Saint-Simon, sur la grande ligne, jusqu'à Saint-Valéry, par Amiens : elle a une longueur de 154 kilomètres, et son trafic présente les mêmes caractéristiques que le reste du réseau.

§ 2. — La Seine.

A 63 kilomètres en aval de Paris, la Seine reçoit l'Oise, dont le trafic est plus important que le sien; c'est par cet affluent que les charbons du Nord sont amenés à Paris.

Les produits agricoles, tels que les vins, les céréales et les sucres sont un gros élément de trafic.

Les vins viennent de Rouen, importés surtout d'Algérie, et vont à Bercy.

Les blés sont surtout débarqués au Havre et vont à Corbeil. Les sucres viennent du Nord et sont dirigés sur Paris et un peu sur Rouen.

Les matériaux de construction extraits des carrières de l'Aisne sont acheminés sur Paris, de même les métaux et machines.

Par Rouen arrivent à Paris les pâtes à papier, les houilles anglaises et les pétroles d'Amérique.

Les bois de chauffage viennent de l'Oise et les engrais arrivent par Rouen.

Rouen est l'avant-port de Paris grâce à la Seine; c'est le port qui a, en France, les plus importantes relations avec la navigation intérieure, on peut même dire qu'il doit à celle-ci sa prospérité : ce port permet d'effectuer le transbordement rapide des navires aux péniches et réciproquement et d'assurer le garage des péniches vides.

Le chemin de fer absorbe un tonnage égal au tiers de celui de la voie d'eau à la remonte, à la descente son trafic est presque le double de celui de la voie d'eau.

Le port du Havre doit sa prospérité aux marchandises de grande valeur sous faible poids, qui ne constituent pas l'élément essentiel de la navigation, comme les cafés et les cotons qui circulent par chemin de fer.

Le Havre est aménagé pour décharger à quai, tandis que le port de Rouen permet de débarquer des navires dans les péniches, celles-ci accostant les premiers; d'ailleurs, les compagnies de cabotage et les compagnies de la Seine s'entendent au Havre et à Rouen pour ces transbordements.

Le trafic à la descente n'est que de 20 p. 100 de celui à la remonte; le fret de retour n'est que de 23 p. 100.

La durée du voyage de Paris à Rouen à la remonte est de trois à cinq jours et à la descente de deux à trois jours.

La traction est assurée entièrement par des remorqueurs. Le port de Paris est le plus important de France pour le tonnage, il dépasse celui des ports de mer.

Les houilles sont un gros élément du trafic (39 p. 100); viennent ensuite les matériaux de construction, les produits agricoles, les produits industriels (métaux, pâtes à papier et pétroles), les bois et les matières premières de l'industrie métallurgique.

Le port de Paris se compose de deux parties : *le port fluvial*, comprenant les quais de la Seine, et le *port municipal*, comprenant les installations le long des canaux : Saint-Denis, Saint-Martin et de l'Ourcq.

Le port *fluvial* comprend les quais de Paris et les ports établis sur les bords de la Seine, à l'aval jusqu'à Saint-Denis et à l'amont jusqu'au confluent de la Marne.

Les quais de Paris pour le déchargement sont aménagés sur 20 kilomètres et sur les deux rives. La traversée de Paris a 12 kilomètres, les matériaux de construction sont déchargés partout. D'une façon générale, les quais manquant de largeur pour édifier des hangars, ils sont submergés à la moindre crue, et il est difficile de les relier aux chemins de fer; de plus les engins de déchargement sont insuffisants. Les entrepôts des vins sont quai de Bercy et ceux des farines provenant des grands moulins de Corbeil, quai Saint-Bernard. L'établissement le plus intéressant est constitué par les grands magasins d'Austerlitz; ils permettent l'emmagasinage et le warrantage de toutes sortes de produits et sont dotés des appareils de manutention les plus modernes.

Les ports de banlieue aval : leur tonnage est d'environ 2.000.000 de tonnes; ils s'étendent des fortifications à Saint-Denis, sur la première boucle de la Seine, sur une longueur de 21 kilomètres (soit 42 kilomètres pour les deux rives); les ports de Saint-Ouen, Gennevilliers et Nanterre ne sont pas englobés dans le port de Paris.

Les ports de la banlieue amont s'étendent sur 5 kilomètres jusqu'au confluent de la Marne; le principal port est Ivry; leur tonnage est d'environ 1.200.000 tonnes.

Le port *municipal* comprend les canaux de la ville de Paris, c'est-à-dire le canal de Saint-Denis, de la Briche à la Villette et le canal Saint-Martin, en tout 11 kilomètres, avec 16 écluses; enfin, le canal de l'Ourcq, long de 106 kilomètres, mais ce dernier a surtout pour mission de fournir de l'eau à la ville de Paris quand elle en manque, aussi la navigation y est un peu gênée.

Les principaux ports sont ceux de la Villette, de l'Arsenal, de Pantin, du Pont-de-Flandres, d'Aubervilliers, du boulevard de Stains et de Saint-Denis.

§ 3. — Ligne Nord-Nancy-Strasbourg.

La ligne Nord-Nancy-Strasbourg se confond avec celle de Dunkerque à Paris jusqu'à Abbécourt, près de Chauny, où elle bifurque : elle comprend le canal de l'Oise à l'Aisne (remis en service en 1931), une partie du canal latéral à l'Aisne, le canal de l'Aisne à la Marne, une partie du canal latéral à la Marne et le canal de la Marne au Rhin. Le tout représente d'Abbécourt à Strasbourg une longueur de 486 kilomètres.

Cette ligne a l'avantage de réunir le Nord et l'Est de la France, dont les productions sont entièrement différentes. Le Nord produit du charbon et manque de matériaux de construction, de matières premières pour l'industrie métallurgique; ces matières, dont le Nord est dépourvu, se rencontrent dans l'Est : il y a donc là une possibilité d'échanges dans les meilleures conditions possibles, et aucune grande voie d'eau n'est aussi favorisée en France pour le fret de retour.

Avant la guerre, on prévoyait d'ailleurs une grande

extension de l'industrie métallurgique et on avait projeté un canal dit du Nord-Est afin de relier les bassins houillers du Nord aux bassins métallurgiques de l'Est.

La ligne Nord-Nancy-Strasbourg, dont le trafic annuel atteint à peine 2.000.000 de tonnes entre Abbécourt et Strasbourg, est très favorisée par le port fluvial de Strasbourg à son extrémité Est; malheureusement, la traversée des Vosges constitue un très gros obstacle à la fréquentation considérable de cette ligne.

Le transport des houilles est encore en tête. Les charbons français alimentent exclusivement la région entre l'Oise et Vitry-le-François; au delà de cette ville, ils ne fournissent plus que les deux cinquièmes du tonnage total du charbon, le reste venant des mines de Westphalie et de la Sarre. Les matériaux de construction et d'empierrement, les sables et les graviers viennent ensuite; ils sont pour une grande part extraits des carrières de l'Est, dans la Meuse; puis les produits industriels de Chauny, à Saint-Gobain; les matières premières pour l'industrie métallurgique sont un élément dérisoire du trafic, car c'est le charbon qu'on transporte dans l'Est et non le minerai dans le Nord. Enfin, il faut citer un certain trafic de produits agricoles.

Le port de Reims avait avant guerre un trafic de 414.000 tonnes, et celui de Châlons de 70.000; la section la plus importante était dans la région de Nancy, avec 2.800.000 tonnes. La plupart de ces ports sont d'ailleurs constitués par un simple élargissement du canal même, du côté du chemin de halage, quelquefois même sur les deux bords, il n'y a pas de ports intérieurs, aucun port fluvial : le canal est une « rue d'usines ». C'est une plaie pour cette ligne, car les bateaux en voie de chargement ou de déchargement, accostés, gênent considérablement le passage et provoquent des retards et des encombrements.

Description technique sommaire. — Cette voie a été

construite par tronçons successifs. Si nous l'examinons sur le parcours d'Abbécourt à l'ancienne frontière franco-allemande, nous voyons qu'elle franchit quatre biefs de partage : celui de l'Oise à l'Aisne à 66 m. 50 d'altitude, celui de l'Aisne à la Marne à 95 mètres, celui de la Marne à la Meuse et à la Moselle à 281 mètres (Mauvages) et enfin celui des Vosges à 263 m. 97. Si on tient compte de ce fait qu'après chaque bief de partage, la voie descend pour remonter, on se doute du nombre d'ouvrages d'art qu'il a fallu établir : en effet, le nombre total des écluses est de 151 pour 382 kilomètres, soit un espacement moyen de 2 km. 5; et encore, en mettant à part les 9 grands biefs de 8 à 20 kilomètres, la longueur moyenne des autres biefs se réduit à 1 km. 8. Il faut compter encore 5 souterrains, dont celui de Mauvages, qui font une longueur totale de 10.800 mètres, avec des tranchées à voie unique, 13 ponts-canaux et 64 ponts fixes à une seule voie, 17 ponts mobiles; au total, 99 passages à une seule voie !

Avec les 151 écluses, nous arrivons à un total de 250 passages à une seule voie espacés en moyenne de 1 km. 5.

Si on ajoute les ports très nombreux qui gênent la circulation ou les croisements, on voit combien la navigation est défectueuse.

Sur le versant alsacien, la descente vers le Rhin est aussi laborieuse. Il y a 104 kilomètres de Xures à Strasbourg, avec 65 écluses, dont 18 pour la descente des Vosges sur une longueur de 3.800 mètres, soit des biefs de 229 mètres en moyenne et encore deux souterrains de 475 et 2.307 mètres à voie unique. La perte d'eau consécutive à une éclusée fait baisser le niveau de certains biefs de 0 m. 20; la question de l'alimentation est des plus graves. Il y a en tout 216 écluses d'Abbécourt à Strasbourg, leur espacement moyen est de 2 km. 250.

Ces renseignements doivent suffire à décourager ceux qui rêvent de voir un jour circuler sur tout le réseau fran-

çais des bateaux de 1.000, 1.200 et 1.500 tonnes et même davantage, à l'instar de ceux qu'on rencontre sur le Rhin, afin de permettre à ceux-ci de venir sur la Seine ! Il ne pourra jamais y avoir un gros trafic, en raison même de la topographie.

Affluents. — Parmi les affluents de cette grande ligne, il convient de citer le canal des Ardennes, long de 88 kilomètres, avec 44 écluses de Berry-au-Bac à la Meuse.

La Meuse canalisée ou canal de l'Est de Troussey, près de Toul, à la frontière belge (Givet), a une longueur de 272 kilomètres avec 59 écluses.

On y rencontre surtout des combustibles minéraux, des métaux, des matières premières pour l'industrie métallurgique et des matériaux de construction.

La traction s'y fait au moyen de remorqueurs. La Moselle est canalisée de Frouard à Metz, sur 57 kilomètres, avec 11 écluses.

Le canal des houillères de la Sarre, de Gondrexange à Sarreguemines, continue par la Sarre canalisée jusqu'à Trèves. Il a 62 kilomètres de long et 27 écluses de 2 m. 70 de chute : celles-ci n'ont que 34 m. 50, aussi la péniche flamande ne peut pas y passer.

Citons enfin deux rivières : la Marne et l'Aisne; la Marne est peu utilisée entre Châlons et Paris, pourtant elle permettrait de réduire sensiblement le trajet entre Nancy et Paris; enfin, l'Aisne, qui a perdu presque toute son importance depuis le creusement du canal de l'Oise à l'Aisne.

§ 4. — Ligne Paris-Roanne et lignes secondaires du Centre.

La ligne de Paris à Roanne est la principale artère du centre de la France; elle a une longueur de 438 kilomètres, dont 84 en rivière et 354 en canal; elle comprend la Seine de Paris à Saint-Mammès, le canal du Loing, le

canal de Briare, le canal latéral à la Loire de Briare à Digoin et le canal de Roanne à Digoin; malgré ce fractionnement apparent, cette ligne présente une réelle unité; elle n'a été terminée qu'en 1904; elle est due au programme de Freycinet (L. 5 août 1879), qui a classé cette voie parmi les principales pour permettre la circulation des bateaux calant 1 m. 80.

Les combustibles tiennent dans le trafic une place relativement faible; cette ligne expédie vers Paris et le Nord des matériaux de construction; c'est sa principale caractéristique, et elle a surtout le grand avantage d'offrir un fret de retour assez sérieux.

Les principaux ports sont : Roanne (440.000 tonnes en 1912), Montargis (176.000), Corbeil et Ivry. Le trafic total n'a jamais dépassé 875.000 tonnes.

Le port de Roanne est un bel exemple des résultats que peut donner le raccordement de la voie d'eau à la voie ferrée : dans le cas particulier, cette liaison permet au canal d'étendre son influence dans la région située au delà, jusqu'à Saint-Etienne notamment; il fut même, à un moment donné, question de prolonger le canal de Roanne à Saint-Etienne.

Comme la plupart des voies navigables françaises, cette voie se heurte à de grosses difficultés d'ordre topographique.

Sur la Seine, la navigabilité est bonne, mais à partir de Saint-Mammès le canal s'élève pour passer du bassin de la Seine dans celui de la Loire; le bief de partage est à l'altitude de 166 m. 30.

De Paris à Saint-Mammès, on rencontre 10 écluses, soit une tous les 8 km. 4, mais de Saint-Mammès à Roanne il y en a 99, soit une moyenne de une tous les 3 km. 560, ce qui est un espacement plus satisfaisant que sur les lignes Paris-Dunkerque ou Nord-Nancy-Strasbourg. On rencontre de même sur le parcours du canal 60 passages

à une seule voie, constituée par 60 ponts fixes isolés et 33 ponts-canaux également à une seule voie; malgré ces travaux d'art, c'est, au point de vue technique, une des meilleures voies du réseau français.

Le Berry est une région où on recrute d'excellents mariniers : sur la ligne Paris-Roanne, on rencontre 76 p. 100 de bateaux-écuries, la traction se fait toute par chevaux; on trouve surtout comme matériel la péniche de 300 tonnes (71 p. 100 du matériel), la toue ou la flûte de 210 tonnes (6 p. 100) et enfin le bateau dit « berrichon » de 95 tonnes (23 p. 100). Le berrichon est petit, mais il peut circuler sur le canal du Berry, qui est une voie secondaire. Une péniche de 300 tonnes met de vingt à vingt-cinq jours de Roanne à Saint-Mammès, ou inversement, et onze à douze jours pour le retour à vide, soit une vitesse de 15 kilomètres par jour à charge et 30 à vide. Il faut compter deux jours de Saint-Mammès à Paris.

Les lignes secondaires du Centre présentent peu d'intérêt et perdent même constamment de leur importance.

Ainsi, le canal du Berry, qui se compose de trois branches en étoile desservant d'une part Bourges et Vierzon, d'autre part Montluçon, a une longueur de 261 kilomètres et compte 96 écluses : il est à petite section, les écluses n'ont que 28 m. × 2 m. 70, le mouillage est de 1 m. 50 et les bateaux, des berrichons, encore incomplètement chargés, à 65 tonnes, n'ont que 1 m. 20 à 1 m. 30 d'enfoncement.

Sur le canal d'Orléans, qui a une longueur de 74 kilomètres, avec 27 écluses, le mouillage n'est que de 1 m. 25 !

Quant au canal du Nivernais, de Decize à Auxerre, sur 174 kilomètres, on rencontre 115 écluses, soit une tous les 1 km. 5, 3 souterrains de 800, 300 et 200 mètres. Le mouillage moyen y est de 1 m. 60 pour les bateaux calant 1 m. 30.

En dehors des matériaux de construction, des bois et

de la houille, ces voies d'eau n'ont presque rien à trans porter, et leur trafic a considérablement diminué au profit du chemin de fer.

§ 5. — Le réseau navigable de la Saône.

Ce qu'on peut appeler le réseau navigable de la Saône est un ensemble de cinq voies en éventail réunies par la Saône elle-même qui en fournit le tronc commun, tout le système convergeant vers Lyon.

On ne peut pas distinguer ici, comme dans les autres régions, une artère principale ayant une vie propre, accessoirement alimentée par des affluents, mais pouvant exister sans eux. Ces cinq voies sont :

1° La Saône de Corre à Lyon (374 km.), avec 30 écluses, prolongée au nord par la branche sud du canal de l'Est, long de 129 km. avec 101 écluses, qui met en relations la région industrielle de la Lorraine et de la Sarre avec le bassin de la Saône;

2° Le canal de la Marne à la Saône (ouvert en 1907), qui a une longueur de 224 kilomètres, avec 114 écluses; il met en relations la Saône avec les houillères du Nord de la France;

3° Le canal de Bourgogne et l'Yonne canalisée, long de 297 kilomètres, avec 206 écluses, qui réunit la Seine à la Saône; il est très peu fréquenté;

4° Le canal du Centre, qui met en communication la région des houillères de Montceau-les-Mines avec la ligne Paris-Roanne et la Saône; il a 116 kilomètres, avec 67 écluses; il réunit la Loire à la Saône;

5° Enfin, le canal du Rhône au Rhin, avec 186 kilomètres et 74 écluses.

Le réseau a une longueur de 1.356 kilomètres et 592 écluses.

Son principal rôle est d'être un distributeur de charbon dans une région peu industrielle, sauf celle du Creusot qui possède d'ailleurs des mines. Toutefois, le développement de l'énergie électrique en Alsace, dans le Doubs, l'Isère et la Savoie risque de menacer le trafic charbonnier de ce réseau.

Il faut ajouter une certaine quantité de minerais de fer qui sont acheminés par voie d'eau de la Lorraine vers le Creusot, quelques produits industriels, notamment des sels et des soudes de Varangeville pour l'industrie chimique lyonnaise et enfin un trafic insignifiant de produits alimentaires, d'engrais et aussi de bois, surtout sur l'Yonne.

Le fret de retour est presque nul; des matériaux de construction, tels que des pierres, tuiles, briques, graviers et sables, acheminés surtout sur Paris et aussi sur Lyon.

Quant à la batellerie sur les canaux de l'Est et de la Marne à la Saône, elle est constituée par des péniches conduites par leur propriétaire dans la proportion de 76 p. 100, tandis que sur le canal de Bourgogne elle comprend en majeure partie des flûtes et des toues : 30 p. 100 seulement des bateaux sont conduits par leurs propriétaires, le reste appartenant à des compagnies; il en est de même sur le canal du Centre, où l'on rencontre surtout des « berrichons ».

Ce qui frappe sur ce grand réseau, c'est de voir combien il est peu utilisé, sauf sur le canal du Centre et sur la Saône, entre Chalon et Lyon : cela tient essentiellement à ce que les voies qui le composent ont été ouvertes isolément, avec parcimonie et sans aucune vue d'ensemble; de plus, sur n'importe laquelle, qu'il s'agisse de passer des bassins de la Seine, de la Meuse, de la Moselle, ou même du Rhin, à celui de la Saône, la navigation se fait toujours à la remonte en rivière, puis en canal, puis de nouveau en rivière à la descente, et cela dans les deux

sens; cette disposition du terrain nécessite la construction de bateaux particulièrement solides et avec des formes affinées, et ne facilite pas la traction effectuée partout à l'aide de chevaux ou autres animaux; presque tous les bateaux sont munis d'une écurie, la Saône seule pouvant être exploitée à l'aide de remorqueurs. Le réseau n'est pas partout au gabarit normal : c'est ainsi que sur le canal du Rhône au Rhin le mouillage n'est encore que de 1 m. 60 et les écluses n'ont que 30 m. 50 de longueur, entre Besançon et l'ancienne frontière. La Saône elle-même, rivière à faible courant, ne présente que rarement une profondeur de plus de 2 mètres. Avec un pareil relief, la navigation ne sera jamais florissante dans cette région, surtout étant donné que le trafic est déjà faible et que le fret de retour est presque inexistant.

§ 6. — **Le réseau du Midi.**

Ce qui caractérise les canaux du Midi de la France, c'est qu'ils sont à peu près complètement indépendants de tout le reste du réseau; une seule jonction existe par le Rhône de Beaucaire à Lyon, villes distantes de 272 kilomètres.

De Bordeaux à Marseille, le réseau comprend :

la Garonne de Bordeaux à Castets, 57 kilomètres;
le canal latéral à la Garonne de Castets à Toulouse, 193 kilomètres;
le canal du Midi, de Toulouse à l'étang de Thau, 240 kilomètres;
l'étang de Thau, 18 kilomètres;
le canal de Sète à Beaucaire, 98 kilomètres;
le Rhône de Beaucaire à Arles, 5 kilomètres;
le canal de Marseille au Rhône, 82 kilomètres,

soit une longueur de 693 kilomètres, et un nombre assez faible d'écluses, 125.

Aux trois canaux correspondent 3 gabarits différents : ainsi sur les canaux latéral à la Garonne, du Midi et de Sète à Beaucaire, le mouillage est respectivement de 2 mètres, 1 m. 80 et 2 mètres (il est même réduit à 1 m. 70 dans la région de Frontignan); de même pour les dimensions des écluses, qui sont respectivement de :
30 m. 65 × 6 m., 22 m. 95 × 5 m. 50 et 35 m. 85 × 6 m. 66; il en est de même pour la hauteur sous les ponts.

Le trafic est extrêmement faible : 350.000 tonnes aux deux extrémités et 150.000 seulement de Castets à Beaucaire. Ce réseau manque tout à fait de vitalité, et ce qui le prouve bien, c'est que même pendant une période d'essor, il ne s'est pas du tout développé; de plus, on ne rencontre guère sur cette voie que des bateaux de 130 à 150 tonnes.

A la différence de tous les autres canaux français, les vins et les produits alimentaires sont le principal élément du trafic; il va sans dire que la navigation varie d'une année à l'autre avec les mauvaises récoltes et la mévente des vins : les charbons ne représentent que 25 p. 100 du trafic sur le canal latéral et 4 p. 100 seulement sur les canaux du Midi et de Beaucaire à Sète; enfin, il convient de signaler un certain trafic de matériaux de construction.

Le canal du Midi n'est plus concédé à la Compagnie du Midi depuis 1898, il n'a presque plus d'importance : il traverse une région agricole peu favorable à la navigation et de plus, la concurrence du chemin de fer lui a été presque fatale.

§ 7. — Voies secondaires.

Un certain nombre de fleuves côtiers sont navigables sur une petite partie de leur cours à partir de leur embouchure. Les plus importants sont la Sèvre niortaise, navigable sur 74 kilomètres, et la Charente, qui est canalisée sur 143 kilo-

mètres; l'Adour est fréquenté par la batellerie, qui la remonte jusqu'à 102 kilomètres de la mer, toutefois le mouillage de 2 mètres ne dépasse pas le kilomètre 33.

a) *Réseau de Bretagne.*

a) Le réseau de Bretagne comprend : le canal d'Ille-et-Rance, long de 85 kilomètres; la Vilaine de Rennes à Mâlon et de Mâlon à la mer; le canal de Nantes à Brest, qui a 360 kilomètres et qui compte 219 écluses; enfin le canal du Blavet, de Pontivy à Lorient.

L'ensemble de ce réseau a une longueur de 644 kilomètres, avec 307 écluses, dont les dimensions ne sont que de 27 m. × 4 m. 65; le mouillage est de 1 m. 62, quelquefois moins; les bateaux qui y circulent ont 26 m. × 4 m. 50, et leur tonnage est de 50, 60, 80 à 100 tonnes seulement.

C'est un réseau très peu utilisé et dont il convient de surveiller les dépenses d'entretien.

b) *Réseau de la Loire et de la Mayenne.*

Quant à ce qu'on peut appeler le réseau de la Loire et de la Mayenne, il comprend plusieurs voies naturelles présentant un développement de 409 kilomètres avec 65 écluses : leur mouillage varie de 1 m. 50 à 1 m. 60. La Loire est navigable de Nantes au confluent de la Maine, la Mayenne et la Sarthe sont très peu navigables.

Conclusion.

De tout ce qui précède, il ressort nettement qu'il est incontestable que le réseau français actuel est loin d'avoir une activité justifiant ses frais de construction [20]. Il faut bien reconnaître que la plupart de nos voies navigables sont an-

(20) Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 376 et 377.

térieures aux chemins de fer et que ceux-ci leur ont fait une concurrence très sérieuse. En outre, on a augmenté les dimensions des bateaux et, dans bien des cas, on a uniformisé le gabarit des voies, mais on a conservé un très grand nombre de courbes à faible rayon et de passages rétrécis qui handicapent sérieusement la navigation.

Ces inconvénients pourraient être atténués, même supprimés, mais on ne pourra jamais diminuer le nombre des écluses sur les voies principales : il y aura toujours là une inévitable difficulté.

Le fait le plus grave qu'on puisse reprocher à la navigation intérieure c'est la lenteur ridicule des transports par eau. Si on tient compte des arrêts, et ils sont la règle, la moyenne d'un bateau n'est que de 6 et même 4 kilomètres par jour (21).

Il est invraisemblable qu'un mode de transport puisse subsister avec une vitesse aussi faible et une aussi ridicule utilisation du matériel.

Pour obtenir un meilleur rendement de la navigation, il faudrait organiser l'affrètement et la traction; pour cela, il faudrait un programme d'ensemble exécuté par un organisme unique. Nous aurons l'occasion de voir plus loin certains progrès réalisés dans ce sens depuis 1912 par l'Office national de la navigation.

---

(21) Il est facile de donner un exemple frappant : une péniche affectée au transport des charbons du Nord sur Paris (370 kilomètres) fait en moyenne trois voyages par an (nous entendons par voyage l'aller et le retour), soit un parcours journalier moyen de : $\frac{370 \times 3 \times 2}{365} = 6$ kilomètres.

Si on tient compte, de plus, que le retour s'effectue à vide deux fois sur trois, le parcours *utile* en un jour est ramené à : $6 \times \frac{4}{6} = 4$ kilomètres.

CHAPITRE II

LE MATERIEL

Après avoir étudié dans un premier chapitre la question de la voie navigable proprement dite et décrit sommairement le réseau navigable français, un plan logique nous conduit naturellement à examiner maintenant le matériel qui circule sur ce réseau [1].

Toutefois, avant d'aborder l'étude des bateaux de navigation intérieure, nous éliminerons dans une première section les questions de la jauge des bateaux et de leur coefficient d'affinement ou de déplacement; ce sont là des notions essentielles qu'il importe de dégager une fois pour toutes, car nous aurons plusieurs fois l'occasion de les retrouver au cours de ce chapitre.

Dans une deuxième section, nous passerons à l'examen des différents types de bateaux circulant sur le réseau français; puis dans une troisième et dernière section, nous verrons comment le marinier acquiert son bateau; nous aurons ainsi l'occasion d'étudier ce qu'est l'immatriculation des bateaux de navigation intérieure et de voir comment joue l'hypothèque fluviale.

---

(1) Dans les milieux où l'on s'occupe de navigation intérieure, on a l'habitude d'entendre par matériel le matériel navigant, car il y a aussi un matériel de traction qu'on désigne simplement à l'aide du mot « traction ». Nous nous conformerons à cette habitude.

SECTION PREMIERE

LA QUESTION DE LA JAUGE ET DU COEFFICIENT D'AFFINEMENT DES BATEAUX DE NAVIGATION INTÉRIEURE

A. — Le jaugeage des bateaux [2].

Le jaugeage est une opération qui a pour objet de déterminer le poids de la cargaison d'un bateau d'après son enfoncement.

On sait que le poids total d'un bateau est égal à celui du volume d'eau qu'il déplace; partant de là, le poids de la cargaison est égal au volume d'eau déplacé par le bateau chargé, diminué du volume d'eau déplacé par le bateau vide. Le poids de la cargaison, qu'on exprime en tonnes de 1.000 kilogrammes, est donc le nombre qui exprime en mètres cubes la différence des déplacements du bateau chargé et vide.

Il ne faut pas confondre la tonne, qui est l'unité de jauge des bateaux de navigation intérieure, avec le tonneau qui est l'unité de jauge des bateaux de mer [3].

« Sur les flancs du bateau sont placées des échelles de jauge; leur zéro doit correspondre au plan limitant inférieurement le volume à mesurer, c'est-à-dire soit au plan de flottaison à vide, soit au niveau du dessous du bateau... »

« Dans le premier cas (zéro des échelles au plan de flottaison à vide), une lecture suffit pour déterminer le poids de la cargaison... dans le second cas (zéro des échelles au niveau du dessous du bateau), deux lectures sont nécessaires, mais le résultat est toujours exact. » [4].

Cette règle est empruntée à la Convention internatio-

---

(2) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 591.

(3) Le tonneau de jauge international pour les navires est égal à 2 m³ 83 soit 100 pieds cubes anglais (le pied anglais est de 0 m. 3048) c'est le système anglais de Moorson qui a été adopté.

(4) Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 593.

nale signée à Bruxelles le 4 février 1898 par l'Allemagne, la Belgique, la France et la Hollande pour l'unification des méthodes de jaugeage.

B. — Coefficient d'affinement ou de déplacement.

Une autre notion importante à dégager quand on étudie les bateaux est le coefficient d'affinement ou de déplacement; en effet, les différentes catégories se différencient surtout par les formes de leurs extrémités; plus elles sont affinées, plus faible est la résistance.

Sur les rivières, il peut y avoir un fort courant à la remonte, aussi les bateaux de rivières sont plus affinés que ceux de canaux.

L'avantage de l'affinement a pour résultat de diminuer la résistance, mais son inconvénient est de diminuer aussi la capacité du bateau.

Le coefficient d'affinement permet de distinguer les bateaux dont la variété de formes est extrême.

Ce coefficient est le quotient, toujours inférieur à l'unité, du déplacement réel du bateau par le volume du parallélépipède rectangle circonscrit à la partie immergée, ce volume étant lui-même le produit de la plus grande longueur immergée par la plus grande largeur et le tirant d'eau (5).

Ainsi la péniche flamande aux formes massives a un coefficient d'affinement de 0,99.

SECTION II

Différents types de bateaux naviguant sur le réseau

Le réseau de navigation intérieure de la France est constitué pour la majeure partie de canaux que les difficultés du terrain, conséquences directes de la configuration géo-

(5) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 394.

graphique et hydrographique du pays, ont obligé à construire à faible section (6).

A ce réseau de canaux se rattachent la plupart de nos fleuves ou rivières aménagés par canalisation ou par construction de canaux latéraux, ce qui représente une longueur de 8.000 kilomètres dont les éléments à gros trafic, environ 5.000 kilomètres, ont été mis au gabarit uniforme. Ces 3.000 kilomètres restants constituent les voies secondaires et seront transformés peu à peu aux dimensions réglementaires; le reste ne sera probablement jamais modifié.

Les voies navigables à grande section comprennent trois groupes, dont l'un est un fleuve international :

Le Rhône et la Saône, jusqu'au confluent du Doubs; il y a 502 kilomètres de Verdun-sur-Doubs à la mer;

Le Rhin, fleuve international, qui sera doublé de Strasbourg à Bâle par le grand canal d'Alsace; Bâle est par le Rhin à 860 kilomètres de la mer. La longueur de la rive gauche du Rhin français est de 184 kilomètres;

La Seine met Paris à 360 kilomètres du Havre (au lieu de 228 par chemin de fer); c'est un fleuve unique en Europe au point de vue de la navigabilité.

Il faut ajouter encore à ces fleuves les cours inférieurs de la Loire et de la Garonne, où navigue surtout un matériel d'estuaire. De même, la Meuse et la Sambre mettent une partie du Nord-Est en communication avec les grands canaux belges.

Il y a enfin les canaux, du moins ceux au gabarit réglementaire.

Le Rhin, le Rhône et la Seine sont entre eux sans communication à grande section, et les conditions de naviga-

---

(6) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, article intitulé : « Le matériel fluvial français », par M. de Mullenheim, inspecteur du Bureau Veritas, à Strasbourg, p. 66 à 117.

tion ne sont pas les mêmes sur chaque fleuve; aussi chacun a-t-il un matériel adapté aux circonstances. Le matériel navigant de l'un ne convient pas à l'autre.

Si on examine le régime de chacun de ces trois fleuves, on trouve entre eux des ressemblances.

Le Rhône a des courants violents, un chenal difficile, une profondeur faible et variable : les dimensions des bateaux sont limitées par les dimensions des écluses sur la Saône et la hauteur libre sous les ponts.

Le Rhin a aussi des courants forts, une profondeur faible et variable; le tirant d'air est pratiquement illimité sous les ponts, sauf de Strasbourg à Bâle, et la longueur et la largeur des bateaux importent peu.

Le Rhône et le Rhin ont donc des ressemblances certaines, bien que la supériorité revienne au Rhin.

La Seine présente des courants modérés, sauf pendant les crues, une grande profondeur en toutes saisons; les dimensions des bateaux sont limitées par les écluses et le tirant d'air. La Seine présente donc des ressemblances avec les canaux où les eaux sont calmes, le courant nul ou faible avec une profondeur constante.

Sur le Rhône et sur le Rhin, où la navigation est dure à cause du courant et où la profondeur est faible et variable, on construit des bateaux dont la longueur atteint trente fois et plus le tirant d'eau, ce sont des bateaux surtout longs et larges; ce sont des *chalands*.

Sur la Seine et les canaux, où la navigation est facile à cause du courant faible ou nul, la profondeur relativement grande, on construit des bateaux dont la longueur est seulement de vingt fois le tirant d'eau, ce sont des bateaux moins longs, moins larges, mais de plus de tirant d'eau que la catégorie précédente; ce sont les *péniches*.

La péniche a des caractéristiques déterminées, et ce qu'on appelle la « péniche de Seine » n'est, en somme, qu'une péniche agrandie.

Donc, il y a une analogie frappante entre le matériel du Rhin et celui du Rhône d'une part, entre celui de la Seine et celui des canaux d'autre part, et il en est de même pour les remorqueurs.

A. — Bateaux de rivière.

a) *Notions générales.*

Les bateaux sans moteur qui en constituent la partie prépondérante appartiennent à des types extrêmement nombreux, depuis la barque de 3 tonnes des petites rivières comme la Charente jusqu'au chaland de 1.000 tonnes qui circule sur la Seine entre Paris et Rouen, et le chaland de 1.350 tonnes qui remonte le Rhin jusqu'à Strasbourg.

Cette extrême variété de types est justifiée par les habitudes, les traditions, les besoins locaux, le mouillage de chaque rivière. Il est inutile, pour ne pas dire impossible, d'uniformiser tout le matériel, qui doit être adapté à la voie de navigation sur laquelle il circule.

Ces bateaux sont généralement plus longs, plus larges, avec un tirant d'eau variable suivant le mouillage de la rivière; ils sont généralement assez robustes pour résister à ces variations et supporter les efforts de traction et des manœuvres que comporte une navigation en rivière, surtout à la remonte.

C'est sur la Seine et sur le Rhin qu'on rencontre le plus fréquent emploi des bateaux de rivière. Sur la Seine, le mouillage a été porté à 3 m. 50 de Paris à Rouen et le tirant d'eau maximum des bateaux y est de 3 mètres (7).

La plupart des bateaux sur la Seine naviguent à pleine charge à la remonte; l'hiver, il y a plus de courant que l'été; or, nous avons vu que la péniche présente une résistance considérable à la traction, aussi en a-t-on construit

(7) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 46 à 50.

de très affinées pour naviguer sur la Seine. On y rencontre les types suivants :

1° D'abord la péniche affinée de 38 m. 50 × 5 mètres et d'un tirant d'eau de 2 m. 45. Son coefficient d'affinement est de 0,72 sur 7 mètres en arrière, de 0,73 sur 5 mètres en avant, de 1 au milieu, c'est-à-dire nul, au lieu de 0,99 pour la péniche ordinaire; elle porte couramment 380 tonnes;

2° Le chaland en bois de 560 tonnes; son tirant d'eau est de 2 m. 60, son coefficient d'affinement de 0,72 sur 7 mètres avant, de 0,73 sur 7 mètres arrière, soit en moyenne 0,915;

3° Le chaland en fer de 580 tonnes a 44 m. 50 sur 6 m. 50 de largeur et 2 m. 80 de tirant d'eau; son coefficient d'affinement est de 0,591 sur 11 mètres arrière, de 0,642 sur 12 mètres avant, soit une moyenne de 0,803;

4° Enfin, il existe un autre chaland en fer de 45 mètres sur 7 m. 80 et d'un tirant d'eau de 2 m. 85; son coefficient d'affinement est de 0,745 sur 15 mètres arrière et de 0,732 sur 13 mètres avant, soit 0,838 en moyenne. Son chargement maximum est de 720 tonnes. Sur le Rhin également on ne rencontre guère que des chalands.

b) *Le chaland rhénan* (8).

Le Rhin est un fleuve international ouvert à tous les pavillons et fréquenté effectivement sur toute la longueur de son cours par la batellerie de cinq nations riveraines.

Le matériel rhénan n'est que très partiellement français; on peut distinguer les bateaux qui sont *strictement rhénans*, c'est-à-dire ceux qui sont construits pour naviguer principalement sur tout ou partie du cours du Rhin dont les deux points extrêmes sont Bâle et le groupe de Rotter-

(8) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 66 à 77.

dam et d'Anvers, et ceux qui ne sont rhénans qu'à l'occasion, c'est-à-dire une foule disparate de navires qui circulent sur les canaux ou affluents du Rhin, mais qui ne naviguent *qu'à l'occasion sur le Rhin;* la majeure partie des bateaux rhénans d'occasion n'atteint pas 800 tonnes.

Il y a peu d'automoteurs sur le Rhin; à cause du courant, la nécessité s'impose d'avoir des remorqueurs très puissants; en outre, pendant les arrêts nombreux et longs de l'automoteur, la machinerie ne sert à rien; c'est par là même un capital trop souvent improductif; au contraire, le remorqueur qui a conduit son convoi à un endroit déterminé peut être employé ailleurs sur-le-champ; aussi la presque totalité de la batellerie rhénane, celle qui transporte la marchandise lourde et encombrante, est-elle composée de chalands remorqués.

Le chaland rhénan (ce n'est qu'en aval de Cologne qu'on peut compter en tout temps sur un mouillage de 3 mètres), en raison du peu de mouillage du Rhin, est robuste et construit en surface, c'est-à-dire qu'il est long et large avec peu de creux; la construction en bois a totalement disparu sur le Rhin; tous les chalands rhénans sont en fer ou en acier.

La plupart sont construits sur le même type et on les emploie pour transporter soit les grains, soit les houilles; le bateau à grains, lorsqu'il est usagé, est le plus souvent affecté au transport des charbons.

On a essayé de répartir les chalands rhénans d'après leur tonnage. M. G. Haelling, dans son ouvrage : *Le Rhin politique, économique et commercial*, distingue les chalands en *moyens*, de 750 à 1.250 tonnes; *gros*, de 1.250 à 1.750 tonnes, et *très gros*, de 1.750 tonnes et au-dessus.

Les chalands moyens (de 750 à 1.250 tonnes) constituent 41 p. 100 du tonnage total. Le bateau de 1.000 tonnes représente la limite pratique du bateau moyen avec tous ses avantages : tirant d'eau limité, grande maniabilité et frais d'exploitation réduits.

Le gros tonnage (de 1.250 à 1.750 tonnes) représente 44 p. 100 du tonnage total : on rencontre le bateau de 1.300 à 1.350 tonnes et celui de 1.500 tonnes. Le bateau de 1.500 tonnes est le maximum du bateau-porteur.

Le bateau de 1.350 tonnes a quand même la préférence, surtout à Strasbourg, et l'Office national de la navigation a fixé à 1.350 tonnes les 44 chalands rhénans construits au titre des réparations. On peut donc dire qu'à l'avenir le bateau de 1.000 tonnes sera courant et que le type maximum sera celui de 1.350 tonnes, du moins pour la France, les Allemands construisant des bateaux et même des navires (bateaux de mer) de 2.500, 3.000 et même 4.000 tonnes; les plus gros ne remontent même pas jusqu'à Cologne et encore aux hautes eaux; il n'y a donc pas de bateaux français dans la catégorie des très gros.

Les chalands rhénans présentent certaines particularités de construction : leur longueur est égale à huit fois leur largeur, ils sont en fer, car sur le Rhin ils sont soumis à une navigation mouvementée. Si un chaland a ses cales pleines au milieu et vides aux extrémités, on dit qu'il fait de « l'arc »; si elles sont pleines aux extrémités et vides au milieu, il fait du « contre-arc »; un arrimage minutieux est donc nécessaire.

D'autre part, il convient de renforcer le fond des bateaux pour qu'ils puissent résister aux chocs violents résultant du déchargement de wagons basculés d'un seul coup dans les cales.

Enfin, dernière particularité, les chalands rhénans sont munis de deux ou quatre ancres en raison du courant.

c) *Les barques du Rhône* (9).

Tandis que le Rhin ne présente que deux rapides à Istein et à Bingen, le Rhône en compte trente environ; la navi-

(9) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 85 à 91.

gation sur le Rhône nécessite donc du batelier une habileté beaucoup plus grande que celle sur le Rhin; il y a là une véritable sujétion qui résulte des caractéristiques mêmes du Rhône.

D'autre part, la majeure partie de l'année, on ne peut naviguer qu'à un enfoncement de 1 m. 40 à 1 m. 60, quelquefois 1 m. 80, et même 1 m. 20 et 1 mètre.

D'un autre côté, quand le tirant d'eau est suffisant en hautes eaux, malgré la vitesse du courant, le tirant d'eau sous les ponts devient insuffisant.

Le chenal est très étroit et très sinueux; il y a de nombreuses courbes, et de ce fait les bateaux sur le Rhône doivent être moins longs que sur le Rhin.

Enfin, l'écluse de la Mulatière sur la Saône, dans Lyon, n'a que 16 mètres de largeur; si on veut écluser deux bateaux à la fois, il faut que ceux-ci aient un peu moins de 8 mètres de largeur.

Le matériel de transport sur le Rhône présente cette caractéristique que toutes les barques sont très affinées en raison de la résistance à la remonte.

Les anciennes barques de la Compagnie générale de navigation avaient 50 à 60 ou 70 mètres de longueur sur 6 mètres à 7 m. 80 de largeur et un creux de 2 m. 50 à 2 m. 70.

Les barques de la Compagnie lyonnaise de navigation ont 65 mètres × 7 m. 90 × 2 m. 50 de creux.

En 1920, la Compagnie générale de navigation a mis en service quatre barques de grandes dimensions qui ont reçu les noms des maréchaux et des généraux et sont désignées sous le nom de « type maréchaux »; elles mesurent 73 m. 50 × 7 m. 80 × 2 m. 60 de creux; à l'enfoncement de 1 m.. 40, elles portent 470 tonnes et à celui de 1 m. 80, 670 tonnes; mais ces barques sont un peu larges pour évoluer le long des sinuosités du chenal; aussi, en 1922, la Compagnie générale de navigation Havre-Paris-Lyon-Méditerranée a mis en service deux unités type « Montfaucon »,

de 68 m. 75 × 7 m. 90 × 2 m. 70; à l'enfoncement de 1 m. 40, elles portent 455 tonnes et à celui de 1 m. 80, 645 tonnes.

Il semble que ces barques des types « maréchaux » et « Montfaucon », divisées en cinq cales, soient tout à fait appropriées au transport des marchandises en vrac ou des marchandises diverses.

Un système d'arrêt spécial est prévu sur ces barques; nous avons vu que sur le Rhin les chalands sont munis d'ancres; mais sur le Rhône, en raison de la vitesse du courant, les ancres sont insuffisantes; or, il faut pouvoir arrêter une barque en plein fleuve au cas de rupture de la remorque, surtout à la remonte; on a placé à l'avant de chaque barque deux disques de traînage en fonte de 250 kilogrammes chacun et reliés à la barque par 150 mètres de chaînes; un système permet de les immerger instantanément, et le frottement de ces disques ainsi que celui des chaînes sur le fond du fleuve suffit sinon à arrêter complètement la barque, du moins à obtenir un ralentissement très sérieux de sa marche.

d) *Le chaland pétrolier* (10).

Avec le chaland pétrolier, nous allons étudier une catégorie nouvelle de bateaux et tout à fait particulière.

A une époque où les transports de pétroles avaient moins d'importance qu'aujourd'hui, on se contentait de transporter ce produit en barils ou en caisses sur des bateaux ordinaires; maintenant, on emploie des bateaux-citernes; ces derniers, par suite de la mobilité du chargement liquide, exigent un construction assez spéciale.

D'abord, ils doivent être très *solides;* à cet effet, ils sont tous entièrement métalliques; dans ce genre de construction, la poussée du liquide se fait directement sur les tôles,

---

(10) Cf. *La navigation intérieure française, Strasbourg,* 1926, p. 94 à 105.

les rivets travaillent; aussi le rivetage doit être particulièrement soigné et renforcé.

« Dans les mouvements de tangage ou de roulis même très modérés, le chargement liquide de chaque citerne agit par l'inertie de sa masse totale sur les tôles des parois extérieures et des cloisons internes. D'où nécessité de limiter l'intensité de ces forces d'inertie par un compartimentage très serré, puis de soutenir parois et cloisons au moyen de puissants renforts, et encore de renforcer le rivetage, par quoi sont liées toutes les parties. » (11).

Si toutes les citernes n'étaient pas complètement pleines, ces mouvements d'inertie atteindraient facilement une amplitude telle qu'aucune cloison ne pourrait y résister, et elles pourraient même céder sous le poids et la violence du mouvement du chargement liquide agité; le bateau pourrait être déformé, crevé, il pourrait même chavirer.

Il convient aussi de tenir compte de la grande dilatabilité des pétroles; le froid diminue leur volume, et alors les citernes ne sont plus complètement pleines; inversement, la chaleur augmentant leur volume, les citernes éclatent ou débordent; aussi, au-dessus de chaque citerne on a établi un récipient dit « caisse d'expansion », qui permet au liquide de se dilater librement. Cette caisse d'expansion sur les bateaux de rivière doit être de 3 p. 100 du volume de la citerne.

Avec le bateau-pétrolier, il faut veiller particulièrement à l'homogénéité du chargement : celui-ci, mal réparti, pourrait provoquer des efforts de flexion démesurés qui seraient susceptibles de produire une cassure de la coque.

La *stabilité* du pétrolier est obtenue au maximum précisément par l'homogénéité du chargement; le chargement et le déchargement sont des opérations délicates, le bateau pourrait donner une bande inquiétante et la moindre

(11) *Ibid.*, p. 95.

fausse manœuvre pourrait le faire chavirer. Les cloisons étanches transversales et longitudinales sont donc aussi indispensables à la stabilité qu'à la solidité.

Le pétrole étant une matière essentiellement inflammable exige qu'on prenne des mesures de *sécurité* contre l'incendie et l'explosion.

Le danger est surtout dû aux gaz émis par le chargement. Le liquide par lui-même n'est ni explosif ni facilement inflammable, mais les gaz mélangés à une certaine proportion d'air forment un mélange détonnant très dangereux.

Il faut donc une étanchéité absolue des citernes, d'où la nécessité d'un rivetage minutieux; ensuite, il faut une ventilation parfaite de tous les espaces où, malgré les précautions prises, une infiltration aurait pu se produire, car ces gaz sont explosifs et aussi délétères pour la santé et la vie des gens du bord.

Sur les pétroliers-automoteurs, la machinerie est à l'arrière; le bateau est actionné par un moteur à pétrole; il n'y a pour ainsi dire pas de pétrolier à vapeur.

Mais le grave inconvénient du chaland pétrolier, c'est qu'il est *peu utilisable pour un fret de retour;* on a essayé d'utiliser ce genre de bateaux pour les transports de pièces de fer et autres marchandises peu périssables; mais un pétrolier, même nettoyé, dégage encore des gaz et conserve longtemps une odeur très tenace.

Les chalands pétroliers rhénans sont de dimensions très variables : il y en a de 2.000 tonnes; ceux que l'on rencontre sur le Danube sont généralement de 1.100 tonnes; on en rencontre de 8.000 tonnes sur la Volga; quant à ceux de la Seine, ils varient de 570 à 900 et 1.000 tonnes.

e) *Chalands en ciment armé.*

Les chalands en ciment armé ont constitué un essai de guerre; ils se sont révélés d'une exploitation plus intéressante qu'on ne l'imaginait.

Ces chalands ont un poids mort plus considérable que ceux en acier, mais ils permettent de réaliser une économie sur la construction et sur l'entretien qui est presque nul.

Le chaland en ciment armé est un peu plus vulnérable que celui en acier, mais cet inconvénient est racheté par l'avantage considérable de réparations faciles et rapides.

C'est l'Office national de la navigation qui en a fait l'essai pendant la guerre; il en a fait construire 83 en une seule commande représentant un tonnage global de 59.000 tonnes.

A ce moment-là, la main-d'œuvre exercée était rare et l'approvisionnement en matériaux difficile; les tôles d'acier et le personnel des constructions navales étaient réservés pour la construction de navires dont on avait grand besoin, surtout avec les ravages de la guerre sous-marine.

Les résultats techniques n'ont pas été mauvais, mais il semble que cette technique n'ait pas eu de suite; pour le moment, on paraît avoir abandonné la construction en ciment armé, mais elle conserve quand même un certain intérêt pour les pontons ou autres appareils destinés au service des ports.

f) *Le bateau de Seine* (12).

On peut diviser la Seine en deux parties : la haute Seine et la basse Seine.

La haute Seine se trouve en amont de Paris; on peut la considérer comme un véritable canal, puisqu'elle est aménagée pour la navigation des péniches réglementaires.

La basse Seine commence à Paris (exactement à Charenton); elle comprend la traversée de Paris, la Seine canalisée et la Seine maritime.

La Seine canalisée va de Paris à Rouen; elle présente une

(12) *Ibid.*, p. 91 à 93.

longueur de 242 kilomètres, avec un mouillage minimum de 3 m. 20; c'est un cas unique en Europe; malheureusement la Seine décrit de nombreux méandres qui doublent presque le parcours par rapport à la voie ferrée.

Enfin, la Seine maritime, de Rouen à la mer, présente un mouillage minimum de 6 mètres et un mouillage moyen de 7 m. 50.

Pour permettre aux péniches et aux bateaux peu marins d'éviter l'estuaire, on a construit, à partir de 22 kilomètres avant d'arriver au Havre, le canal de Tancarville où le mouillage est de 3 m. 50.

Les écluses sur la Seine sont doubles : la petite écluse mesure 53 m. 70 sur 8 mètres et la grande 151 m. 70 sur 11 m. 80. Les dimensions de la petite écluse permettent d'écluser des bateaux d'un tonnage allant jusqu'à 900 tonnes; la grande écluse permet d'écluser un train complet, remorqueur compris.

En général, la moyenne des bateaux de Seine est de 700 tonnes. Le plus grand bateau en service sur la Seine et qui la remonte jusqu'à Paris a 80 m. 10 de longueur, 8 m. 20 de largeur et 3 mètres de tirant d'eau en charge; sa portée maxima est de 1.528 tonnes.

Le chaland de Seine est assez analogue à une péniche agrandie qu'on appelle péniche de Seine.

La flotte pétrolière de la Seine atteint près de 100 unités et représente 50.000 tonnes environ.

La Compagnie maritime de la Seine possède trois caboteurs de 460 tonnes et d'une puissance de 600 CV. qui font le service direct de Paris à Londres.

De même, la Compagnie des transports maritimes et fluviaux assure le trafic des charbons anglais avec quatre caboteurs de 1.200 tonnes et d'une puissance de 480 CV.

On a essayé avec succès des chalands de mer qui vont jusqu'en Angleterre et qui pourraient faire le petit cabotage avec les ports français côtiers de la Manche.

B. — Les bateaux de canal.

Après avoir donné les détails essentiels sur les bateaux de rivière, nous allons étudier les bateaux qui circulent plus spécialement sur les canaux.

a) *Notions générales.*

Les bateaux de canal qui sont destinés à une navigation facile et exempte de dangers sont généralement moins solides et construits plus économiquement que les bateaux de rivière. Ils ont un gabarit conforme aux écluses; actuellement, on peut les ramener à trois types (13) :

1° La péniche du Nord ou bélandre, pouvant porter 300 tonnes;

2° Le bateau de 30 mètres de longueur sur 5 mètres de largeur et 1 m. 60 de profondeur, convenant aux anciennes écluses et pouvant porter de 140 à 160 tonnes;

3° Les bateaux dits berrichons, qui ont 28 mètres × 2 m. 50 × 1 m. 10 et portent de 80 à 100 tonnes.

Les bateaux du second type tendent à disparaître au fur et à mesure que les canaux sont transformés et ils sont remplacés par des péniches flamandes.

Mais les « berrichons » feront concurrence longtemps aux gros bateaux, non seulement sur les canaux du centre, mais encore sur toutes les voies navigables du bassin de la Seine, parce qu'ils sont petits, simples de manœuvre, très rapides de marche, d'une faible résistance à la traction et d'un prix de revient peu élevé.

b) *La péniche* (14).

Nous savons déjà que le type de bateau le plus répandu sur nos canaux est la péniche, appelée aussi bélandre; il

(13) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 826.

(14) Cf. *La navigation intérieure française*, *Strasbourg*, 1926, p. 78 à 85.

a exactement les dimensions du type fixé par la loi de 1879 : 38 m. 50 de longueur (gouvernail replié compris) et 5 mètres de largeur. Son enfoncement maximum est de 2 m. 20, correspondant à un tonnage utile effectif de 350 tonnes, mais ce tirant d'eau doit être réduit à 1 m. 80 sur la plupart de nos canaux, ce qui ramène le tonnage à 285 tonnes.

La péniche est une grande caisse flottante en bois dont les extrémités sont à peine arrondies; son coefficient d'affinement est voisin de 0,99; son poids à vide, en ordre de marche, est de 50 à 55 tonnes, correspondant à un enfoncement de 0 m. 25 à 0 m. 30. D'une façon générale, les membrures et le bordage sont en chêne et le fond en sapin, quelquefois en orme. La péniche possède un mât de canal et des boulards qui servent pour la traction.

1° *Avantages et inconvénients de la péniche.* — La péniche est assez fragile, surtout quand elle est vieille. C'est pour cette raison que les mariniers refusent de naviguer en canal à plus de 2 à 3 kilomètres à l'heure par crainte de chocs qui, souvent répétés, menacent la durée du bateau.

C'est aussi parce qu'ils redoutent l'écartèlement, les chocs et l'usure qui en résultent pour le bateau, que les mariniers acceptent difficilement la traction par trains de trois en canal.

La faible rigidité d'une péniche l'expose à des avaries en cas d'échouage en pleine charge.

Si le bateau échoué repose sur un fond vaseux, l'accident est peu grave, mais s'il repose sur un fond dur ou présentant des aspérités rocheuses un peu sérieuses ou des saillies résultant de travaux en maçonnerie, le bateau peut se voiler ou subir de graves avaries.

En général, l'échouage d'un bateau vide est peu grave, surtout en rivière, où il a moins de chance d'obstruer le passage : une pierre un peu volumineuse peut suffire

à le provoquer, de même une baisse du niveau de l'eau sur un bief court.

La faible rigidité de la péniche exige un arrimage répartissant bien le poids de la marchandise sur la longueur du bateau, sans quoi celui-ci fléchirait, l'avant ou l'arrière enfoncerait, ou encore le bateau demeurerait incliné.

Il faut éviter autant que possible de laisser les marchandises tomber en masse dans le fond de la péniche, ce qui arrive trop souvent avec l'usage des engins de chargement automatique, du charbon par exemple; dans les ports de mer, on ne prend pas toujours assez de précautions à ce sujet, et on manipule trop une péniche comme un cargo; il arrive quelquefois que le fond d'une péniche est crevé au cours du chargement.

2° *Entretien de la péniche.* — La péniche exige des travaux courants annuels d'entretien et de grosses réparations périodiques.

Tous les ans, il faut procéder à un lavage et à un goudronnage à deux couches, ce qui représentait avant la guerre une dépense de 150 à 200 francs; il faut au moins multiplier par 6 aujourd'hui.

Quand un bateau longtemps vide a été exposé aux sécheresses, il subit l'écliage, c'est-à-dire qu'il peut faire eau et s'échouer; on procède, en général, à de simples goudronnages, mais si ce n'est pas suffisant et si les joints sont trop distendus on passe des brins de coton entre eux, mais modérément, à cause du regonflement des joints au moment du retour à l'humidité.

3° *Coût de la péniche.* — *Avant la guerre,* une péniche coûtait de 12.000 à 15.000 francs, non compris les agrès, plus considérables pour la navigation en rivière; on comptait les agrès de canal pour 1.000 francs et ceux pour rivière de 1.500 à 2.500 francs.

La péniche complète et meublée revenait donc, avant

la guerre, de 14.500 à 16.000 francs à l'état neuf. Les grosses réparations étaient estimées à 2.000 francs tous les dix ou quinze ans, et tous les vingt-cinq ans il convenait de changer le fond, ce qui représentait une dépense de 5.000 francs environ.

A partir de 30 ans, un bateau est à surveiller; on peut craindre des échouages ou des naufrages, particulièrement ennuyeux quand ils se produisent dans un souterrain, et fort gênants sur une voie très fréquentée.

On voit quand même circuler des péniches de 50 et 60 ans; naturellement, l'usage de bateaux aussi vieux peut présenter certains dangers : l'âge moyen de la péniche en bois est de 30 ans.

Il faut, sur les voies fréquentées, un personnel de scaphandriers habiles, dans le cas d'une avarie survenant à un bateau; on peut procéder à une réparation de fortune; on ferme la voie d'eau et on procède à un pompage; on évite ainsi de vider le bief ou d'abaisser son niveau.

La péniche en fer est plus affinée que celle en bois, mais son chargement n'est guère supérieur à 250 tonnes; elle revenait avant la guerre à 18.000 francs, mais elle faisait beaucoup plus d'usage que la péniche en bois et exigeait moins de grosses réparations; de plus, le fer a d'autres inconvénients, il se rouille, et certaines marchandises, comme les pyrites, attaquent le fer; la dépense d'entretien de la péniche en fer peut donc varier suivant la nature de la marchandise transportée; néanmoins, on estime que l'âge moyen d'une péniche en fer est de 50 à 60 ans.

Actuellement, la péniche en bois de 280 tonnes, la même qui coûtait 15.000 francs avant la guerre, revient à 90.000 francs; ce genre de construction peut être affecté du coefficient 6. Depuis la guerre, la péniche en acier, très rare auparavant, tend à se substituer à la péniche en

bois; elle coûte actuellement 160.000 francs et de 300.000 à 320.000 francs si elle est automotrice (15).

c) *La péniche de canal.*

Il est à remarquer qu'on emploie souvent le terme « péniche » pour désigner toutes sortes de bateaux de navigation intérieure, jusqu'à des chalands rhénans de 2.000 tonnes et plus, sans aucun discernement.

Pourtant, le terme « péniche » semble avoir la même origine que celui de « pinasse », qui évoque l'idée de bateau construit en bois de pin. Pendant fort longtemps, la péniche fut un bateau de mer, c'est-à-dire un navire.

Dans tous les cas, qui dit péniche dit un bateau dont les formes sont étroites; ce qui la caractérise, c'est sa faible largeur par rapport à son creux et à son tirant d'eau, par opposition au chaland, dont la longueur est au contraire relativement forte par rapport à son creux et à son tirant d'eau.

La plupart des fleuves portent donc des chalands, la péniche allant plutôt sur les rivières canalisées et sur les canaux.

La péniche ou bélandre est le bateau construit pour les canaux de France mis au gabarit réglementaire; on sait que ses dimensions sont de 38 m. 50 × 5 mètres × 1 m. 80. Si on veut préciser davantage la notion de péniche, il convient d'ajouter que la dénomination « péniche » est réservée de plus en plus au bateau réglementaire en fer, le terme bélandre étant réservé généralement au bateau réglementaire en bois; toutefois, il n'y a pas de règle absolue. « Les bateaux de proportions différentes portent, suivant leur origine, leurs dimensions et le réseau de canaux ou de rivières où ils naviguent, les noms les plus divers, tels que « spitz de meuse », « campinois », « ba-

(15) Renseignements fournis (1932) par l'Office national de la navigation.

teaux de Sambre », en Belgique; « toues », « gabares », « flûtes », dans diverses provinces de France, sans compter l'extrême variété des types originaires des canaux de Hollande, dont le « Kast », qui paraît être l'ancêtre des chalands rhénans modernes, tandis que d'autres, par leur aspect général et par certains détails, rappellent la jonque chinoise, à qui ils ont probablement fait des emprunts. » (16).

D'ailleurs, des bateaux identiques portent souvent des noms variables d'une région à l'autre, et il arrive aussi que le même nom, suivant les régions, désigne des bateaux différents; il y a donc une extrême confusion quant aux noms des bateaux.

La péniche en fer, ou simplement péniche, tend à prévaloir partout; la péniche en bois est plus légère que celle en fer quand elle est neuve, mais imprégnée d'eau, elle est un peu plus lourde.

Nous en avons ainsi terminé avec l'étude des bateaux de canal; nous allons examiner maintenant une troisième catégorie : les bateaux mixtes.

C. — Bateaux mixtes.

a) *Notions générales.*

La plupart des bateaux que l'on peut appeler mixtes présentent un caractère de solidité plus considérable que les péniches, à cause des accidents de rivière dus au courant et aux remous, plus fréquents que les accidents sur les voies artificielles.

Les bois employés sont souvent d'un échantillon plus fort, aussi le bateau étant plus lourd enfonce-t-il plus que la péniche de 5 à 10 centimètres, ce qui réduit d'autant son tirant d'eau utile.

---

(16) *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 78.

Tous ces bateaux sont des types régionaux que l'on rencontre surtout sur les canaux; chaque type est généralement ancien dans la région où il circule, et il est disposé pour s'adapter aux conditions particulières de la navigation; si on rencontre souvent dans une région un type déterminé, c'est surtout par routine, parce qu'il n'y a dans la région qu'un seul constructeur qui construit de mémoire et sans plan.

b) *Différents types.*

Parmi ces bateaux dits mixtes, on rencontre la *péniche flamande*, que nous avons déjà étudiée.

La *flûte* présente un avant assez affiné, le fond est relevé aux deux extrémités de 0 m. 34 sur 6 m. 50 de longueur.

A l'enfoncement de 1 m. 60, son déplacement total est de 290 mètres cubes; son coefficient d'affinement est de 0,95.

La *toue* est absolument carrée à l'arrière; elle présente, par contre, un avant nettement relevé; son coefficient de déplacement est de 0,97 et son déplacement total est de 294 mètres cubes à l'enfoncement de 1 m. 60 [17].

On rencontre des flûtes et des toues sur tous les canaux du centre et sur la Saône.

Le *bateau prussien* a ses deux extrémités à peu près pareilles avec un relèvement analogue à celui de l'avant de la toue; son coefficient d'affinement est de 0,94.

Le *margotat* est symétrique, il a l'avant et l'arrière pareils; il a peu d'affinement, 0,95; on le rencontre surtout sur la Seine.

Le *bateau ardennais* ressemble un peu au bateau prussien; il a un coefficient d'affinement plus faible, mais

---

(17) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 50 à 53.

(18) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 112 et 113.

avec des formes plus élégantes; il ressemble un peu à la gondole.

Quant au *bateau champenois* ou *Saint-Dizier*, son coefficient d'affinement est assez élevé; on l'utilise surtout pour le transport des minerais dans le bassin de Saint-Dizier.

c) *Remorqueurs de canal et de rivière.*

Les remorqueurs sur la Seine sont tous à hélice, qu'ils soient à vapeur ou à pétrole. Leur longueur est de 30 à 40 mètres pour une largeur de 5 m. 50 à 8 m. 12 et un enfoncement maximum de 3 mètres. Leur force est en moyenne de 500 CV.

Le remorqueur de canal a environ 20 mètres de long sur 4 de large et 1 m. 50 de tirant d'eau; sa puissance varie de 50 à 150 CV.

Cette traction permet une vitesse plus grande que celle obtenue des chevaux.

L'inconvénient du remorqueur de canal est que son sillage et par conséquent les remous qui lui sont consécutifs produisent à la longue une érosion des berges; de même, l'hélice produit peu à peu un affouillement sur le fond de la cuvette avec rejet des particules solides et des dépôts sur la base des berges.

La traction électrique est infiniment supérieure au halage par remorqueur, mais pour que ce genre moderne de traction couvre ses frais, il faut sur la voie considérée un trafic assez considérable.

d) *Porteurs automoteurs de canal et de rivière* (19).

La flotte des porteurs-automoteurs français est à peine existante sur les voies navigables où les conditions techniques et commerciales rendent plus économique le cha--

(19) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 114 à 117.

land remorqué, mais elle est en voie d'accroissement rapide sur les canaux.

La navigation de canal, en eaux calmes, permet l'application au bateau de charge d'un moteur faible, donc léger, économique et peu encombrant, mais suffisant pour augmenter la vitesse commerciale utile. La péniche à moteur doit être construite un peu plus affinée que la péniche ordinaire. Il faut 15 à 20 CV. pour propulser une péniche en eaux parfaitement calmes; en fait, comme elles ont souvent des courants à remonter, il faut leur donner une force de 30 à 35 CV. pour remonter la Basse-Seine, même en période de crue, on a même envisagé la construction de péniches avec un moteur d'une force de 50 CV.

SECTION III

LA QUESTION DE L'ACQUISITION DU BATEAU : IMMATRICULATION ET HYPOTHÈQUE FLUVIALE

Pour en avoir fini avec l'étude du matériel de la navigation intérieure, il nous reste à examiner maintenant comment le marinier acquiert son bateau.

Le plus souvent, il le commande à un chantier de construction du Nord ou du Centre; il choisit presque toujours le même modèle, c'est-à-dire celui qu'on construit dans la région, afin de diminuer le prix de revient.

Il est presque de règle que le marinier ne peut payer comptant; s'il est malhonnête, il peut revendre le bateau avant de l'avoir intégralement payé; il y a donc là un risque pour le vendeur.

D'un autre côté, si le vendeur est peu scrupuleux, et n'est pas payé à l'échéance, il peut saisir le bateau; d'une pareille mesure résulte la misère pour le marinier et sa famille; or, il arrive souvent que le marinier ne peut

payer à l'échéance, car il y a des chômages et des arrêts fréquents. Tous ces faits nuisent considérablement à la navigation.

Un progrès important a été réalisé par la loi du 5 juillet 1917 (et par le décret du 3 avril 1919) qui a établi l'immatriculation des bateaux de rivière et l'hypothèque fluviale. Il convient de dire quelques mots sur cette question.

§ 1. — La loi du 5 juillet 1917.

« *Objet de la loi de* 1917. — La présente loi a pour objet principal la création de l'hypothèque fluviale destinée à permettre au propriétaire d'un bateau de navigation intérieure de se procurer du crédit et de trouver des capitaux. En second lieu et comme conséquence, le régime hypothécaire supposant la justification précise et certaine des biens sur lesquels porte l'hypothèque, la loi organise l'immatriculation juridique des bateaux, donnant à ceux-ci un état civil. Enfin, par une suite nécessaire, elle réglemente la publicité des actes translatifs ou déclaratifs de droits réels sur les bateaux, la purge des hypothèques, la saisie et la vente forcée. » (20).

Motifs de la loi (21) (Rapport du sénateur Etienne Flandin). — « Lorsqu'en 1883 vint en discussion devant le Sénat la loi du 10 juillet 1885 tendant à modifier la loi du 10 décembre 1875 sur l'hypothèque maritime, le rapporteur, M. Barne, fit cette déclaration au sujet d'un amendement de M. Dupuy de Lôme, réclamant l'institution de l'hypothèque fluviale : « La Commission eût voulu intro-» duire dans la loi nouvelle la facilité d'hypothéquer les » bateaux de toute nature employés à la navigation sur

(20) Notes de Dalloz, sous les articles de la loi du 5 juillet 1917.

(21) Rapport du sénateur Etienne Flandin du 14 septembre 1916, *Journ. off.*, 3 oct. 1916, p. 441.

» les fleuves, canaux ou rivières. La Commission est main-
» tenant convaincue des avantages qu'il y aurait à doter
» ainsi les entreprises de transports par eau de la faculté
» de trouver les ressources pécuniaires qui leur sont indis-
» pensables au moyen d'hypothèques consenties sur le
» matériel fluvial. »

Il a fallu la guerre, l'accroissement formidable du rôle de la navigation intérieure dû en partie à la crise des transports qui a sévi à cette époque, pour faire aboutir la loi de 1917. Pourtant, aucune hypothèque n'étant possible sans que la propriété du bien sur lequel elle porte soit justifiée d'une façon précise et certaine, une convention internationale signée à Bruxelles le 4 février 1898 entre la France, la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, avait fixé pour ces quatre pays, dont les relations par voie fluviale sont intenses et courantes, les règles observées pour permettre l'identification de cette chose essentiellement mobile qu'est un bateau.

A cet effet, les quatre pays contractants, afin d'éviter que certains mariniers peu scrupuleux ne dissimulassent les bateaux, gages de leurs créanciers, sous de fausses désignations, avaient décidé de rendre obligatoire sur leur territoire respectif le jaugeage des bateaux de navigation intérieure. Les résultats de la Conférence internationale de 1898 se sont traduits en France par le décret du 11 février 1899 établissant le jaugeage et l'immatriculation administrative.

Mais, poursuit le rapport Flandin, « c'était là une immatriculation purement *administrative*. Désormais, il y a une immatriculation purement *juridique* qui se trouvera constituer tout à la fois : *a*) une sorte d'état civil constatant la construction, la nature, la destination du bateau; *b*) un passe-port établissant son identité et devant l'accompagner partout; *c*) un acte de propriété indiquant à qui appartient le droit d'affecter le bateau à la garan-

tie d'une créance. En un mot, l'acte d'immatriculation équivaut pour un bateau à ce qu'est l'acte même de propriété pour un immeuble » (22).

Voici, d'ailleurs, les articles essentiels de la loi :

Article premier : « Tout bateau de navigation intérieure d'un tonnage égal ou supérieur à 20 tonnes doit être jaugé et immatriculé conformément à la présente loi, sur la requête du propriétaire. »

Art. 3 : « L'immatriculation consiste dans l'inscription du bateau avec un numéro d'ordre sur un registre matricule spécial tenu au bureau d'immatriculation auquel est rattaché le bureau qui a effectué le jaugeage du bateau. »

Il convient d'ajouter qu'aucun bateau « ne peut naviguer s'il n'est muni d'un certificat d'immatriculation » (art. 6).

C'est l'article 11 qui contient la grande innovation de la loi; c'est lui qui pose le principe de la création de l'hypothèque fluviale.

Art. 11 : « Les bateaux de navigation intérieure d'un tonnage égal ou supérieur à 20 tonnes sont *susceptibles d'hypothèques;* ils ne peuvent être hypothéqués que par la convention des parties. »

Il faut remarquer que le législateur a voulu par là éviter aux bateliers la dangereuse complication des hypothèques occultes.

Enfin, nous devons signaler une nouvelle particularité de la loi :

Art. 12 : « Le contrat par lequel l'hypothèque a été consentie doit être constaté par écrit. »

Le titre constitutif d'hypothèque peut être à ordre; dans ce cas la négociation par voie d'endossement emporte la translation du droit hypothécaire.

---

(22) Rapport Flandin.

La loi permet même (art. 13) d'hypothéquer un bateau en construction.

§ 2. — Essai d'une appréciation de la loi du 5 juillet 1917.

Les idées maîtresses de cette loi étant dégagées, nous devons nous demander ce qu'il convient d'en penser. A-t-elle vraiment une portée pratique ou ne présente-t-elle, au contraire, qu'un intérêt théorique ?

L'hypothèque fluviale, en raison des garanties certaines qu'elle procure à ceux qui en demandent l'application, est devenue d'une pratique courante en France, correspondant ainsi à l'utilité qu'on attendait de la loi qui l'a créée.

Il est impossible d'évaluer le nombre ou la valeur des inscriptions hypothécaires réalisées pour une période donnée; une enquête dans les divers greffes permettrait seule de fixer ce point sur lequel aucune statistique n'a encore été établie (23).

Toutefois, la législation de l'hypothèque fluviale au point de vue de sa comparaison entre les divers Etats a fait l'objet d'une étude détaillée dans le rapport de M. Henry Lémery, présenté à la Chambre des députés, et paru en annexe au procès-verbal de la séance du 27 février 1917 (24).

On ne peut pas estimer que notre législation en cette

---

(23) Renseignements fournis par l'Office national de la Navigation, 24 novembre 1932.

(24) *J. off.*, Doc. parl., Chambre, annexe n° 3063, séance du 27 févr. 1917. Rapport sur le projet de loi adopté par le Sénat, relatif à l'immatriculation des bateaux de rivière et à l'hypothèque fluviale par Henry Lémery, député, avril 1917, p. 257 et suiv.

Ce rapport, à raison même de sa date, ne peut donner aucune indication sur l'application pratique de la loi en ce qui concerne l'hypothèque fluviale, puisqu'à ce moment, il s'agissait simplement de l'établir.

Il indique les raisons du projet, en fournit un commentaire et donne des indications de législation comparée.

matière soit inférieure à celle des autres nations. Mais on doit signaler que les batelleries étrangères, surtout belge, hollandaise ou allemande, trouvent dans leur pays des facilités de crédit plus grandes que celles qui existent en France; ce qui amène d'ailleurs certains de nos nationaux à aller contracter en Belgique et en Hollande des emprunts hypothécaires qu'ils ne peuvent pas réaliser d'une façon aussi favorable en France.

§ 3. — La question du crédit fluvial.

Il y a là un fait très regrettable qui nous oblige à examiner la question du crédit fluvial dans notre pays.

A. — La constatation du mal.

Le crédit fluvial n'est pas organisé en France; c'est là une grave lacune de notre législation [25].

Les chantiers étrangers offrent à nos mariniers des facilités de crédit qu'ils ne peuvent pas trouver en France : La construction des *péniches automotrices* se fait presque exclusivement dans les chantiers belges, hollandais ou allemands.

---

(25) Dire que le crédit fluvial n'est pas organisé ne veut pas dire que rien n'a été fait en sa faveur, car, en dehors des facilités de crédit que les mariniers français trouvent à l'étranger, il existe en France une société anonyme, au capital de 6 millions de francs, faisant pour son compte ou en participation des prêts garantis par des inscriptions hypothécaires maritimes ou fluviales, dénommée : « Société du crédit fluvial et maritime de France. »

En ce qui concerne les prêts fluviaux, cette société a prêté : en 1928, 2.094.000 francs; en 1929, 3.131.000 francs; en 1930, 8.424.000 francs. Ces chiffres prouvent une grosse demande sur le marché du crédit fluvial, surtout depuis la transformation de plus en plus marquée de la flotte en automoteurs.

Le montant des prêts consentis par cette société est d'environ 50 p. 100 de la valeur des gages offerts. La charge totale du prêt est de 8, 25 p. 100 et il est perçu à la signature du crédit une commission unique de 4 p. 100.

On estime que depuis quelques années près de mille bateaux représentant environ 300.000 tonnes ont été livrés aux petits mariniers français par l'étranger : c'est un total de 300 millions de francs dont a profité l'industrie étrangère au détriment de l'industrie nationale.

Le prix d'achat d'un automoteur est d'environ 300.000 francs; il suffit à un marinier français de se présenter en Belgique, en Hollande ou en Allemagne, de faire un versement total de 50.000 à 60.000 francs (moitié à la commande, moitié à la livraison), souvent moins, pour obtenir un bateau automoteur moyennant un crédit hypothécaire du solde garanti dix ans; l'intérêt moyen est de 7 à 7 1/2 p. 100. Le bateau est équipé avec un moteur Diésel ou semi-Diésel de 30 à 80 C. V.

La construction à l'étranger a des conséquences fâcheuses pour le marinier; son bateau ne pourra pas être français avant complète libération de l'hypothèque étrangère. De plus, le statut juridique des mariniers français conduisant un bateau étranger n'est nullement défini à ce jour, et la situation de ces bateliers d'une nationalité différente de celle de leur bateau constitue une singulière anomalie, car, en principe, tandis que le navire a une nationalité propre, le bateau suit celle de son propriétaire. D'ailleurs, de nombreuses plaintes prouvent que depuis quelque temps les constructeurs étrangers, ne rencontrant en France aucune concurrence sérieuse, engagent quelquefois et insensiblement nos mariniers dans des combinaisons financières et commerciales douteuses et dangereuses; il est arrivé que des bateaux ont été livrés d'une valeur contestable.

La construction de bateaux à l'étranger est également préjudiciable à notre économie nationale. Les constructeurs étrangers, grâce aux bateaux qu'ils ont livrés en France et qui circulent sur nos canaux, font à leur profit une réclame incomparable. Il est indéniable que l'automoteur belge est très répandu sur nos voies navigables :

la rapidité de son trafic et ses prix très bas de transports enlèvent à notre batellerie une part importante des frets français (26).

Le plus souvent, les réparations seront effectuées à l'étranger ou par de la main-d'œuvre étrangère, les chantiers français n'existant pas ou étant dans l'impossibilité matérielle d'effectuer certaines réparations particulièrement techniques. De plus, le bateau étant sous hypothèque étrangère, les assurances seront obligatoirement étrangères.

Il y a là un danger, car le marinier français s'habitue insensiblement au bateau étranger, au moteur étranger, aux méthodes étrangères, et devient vraiment trop tributaire de l'étranger; et cette situation se produit à un moment où chaque pays a le devoir de surveiller son marché du travail et de lutter contre le chômage qui s'installe dans ses industries. L'Etat subit même de ce fait une perte au point de vue fiscal; il perd tout ce qui retournerait au budget par la cascade des impôts, dans le développement d'une industrie qui pourrait, bon an, mal an, produire de 50 à 60 millions de francs en constructions et en réparations de bateaux.

Au surplus, si la batellerie est une des diverses industries qui contribuent à assurer le transport des marchandises dans notre pays, et si, à première vue, il semble qu'aucun intérêt national n'est compromis quand son rôle diminue au profit des chemins de fer ou de l'automobile, il apparaîtra au contraire qu'un danger national existe dans l'hypothèque prise par l'étranger sur notre flotte fluviale, comme aussi dans le progrès inévitable de la concurrence étrangère sur le marché des prêts fluviaux français.

---

(26) Cf. *La navigation du Rhin*, sept. 1931; *Le crédit fluvial en Belgique*, p. 333.

B. — Les remèdes proposés.

Si le bateau de mer ou navire évolue sur un plan international, le bateau de rivière, péniche ou automoteur, évolue également dans bien des cas sur le même plan. L'automoteur qui franchit les frontières présente donc des analogies avec le navire au long cours.

D'autre part, le rôle économique et social du navire qui se livre au cabotage entre les ports cotiers français ou étrangers est absolument comparable à celui du bateau de navigation intérieure qui assure le trafic entre nos ports fluviaux.

Pourquoi donc ne ferait-on pas bénéficier les bateaux-automoteurs fluviaux (puisqu'il n'y a pas, en principe, de bateaux de mer remorqués) de la loi sur le crédit maritime ? C'est là une idée de M. Goude qui a d'ailleurs déposé une proposition de loi en ce sens (27).

Si les navires (de mer) appartiennent en général à un armement organisé en sociétés puissantes, disposant de moyens d'action coordonnés, centralisant leurs efforts, et pouvant par là même attirer l'attention des pouvoirs publics sur les difficultés d'exploitation qu'ils rencontrent ou sur la détresse dans laquelle ils peuvent se trouver à certaines périodes de leur existence, les bateaux de navigation intérieure appartiennent en majorité à des mariniers indépendants, petits artisans, toujours en route et peu habiles à assurer leur défense professionnelle; il convient de veiller de plus près aux intérêts des mariniers dont les conditions spéciales de travail diminuent l'activité syndicale et professionnelle.

---

(27) *Journ. off.*, Doc. parl., Chambre des députés, n° 6520, 3 mars 1932. Rapport fait au nom de la Commission de la marine marchande chargée d'examiner la proposition de loi de M. Goude, ayant pour objet de faire bénéficier les bateaux automoteurs fluviaux de la loi sur le crédit maritime, par M. Maurice Vincent, député (Cf. n° 3275).

S'il est un cas où la navigation intérieure devrait bien bénéficier de l'application de la loi sur le crédit maritime, c'est celui de la navigation rhénane en raison de son caractère nettement international.

La situation est en effet sensiblement la même sur le Rhin que sur la mer; on compte environ 3.000 chalands rhénans, dont 1.400 allemands, 1.100 hollandais, 265 français, 185 belges et 65 suisses; beaucoup de ces unités vont sur mer et même parfois très loin; certains font de véritables voyages au long cours.

La flotte rhénane française soutient une lutte difficile avec les flottes concurrentes, surtout l'allemande qui jouit d'appuis gouvernementaux très efficaces et qui bénéficie de la situation économique spéciale due à la puissante industrie houillère de la Ruhr qui l'alimente régulièrement.

Toutes ces raisons sembleraient devoir faire assimiler le bateau de navigation intérieure au navire au point de vue du crédit. Il y a cependant, ainsi que nous allons le voir, quelques difficultés à cela.

Le crédit maritime a été institué par la loi du 1er août 1928 pour aider notre armement et nos chantiers de constructions navales.

Grâce à lui, les armateurs peuvent obtenir, à un faible taux d'intérêt, de l'argent pour construire ou acheter des navires. L'Etat prend à sa charge, sous forme d'allocations d'intérêt payées par lui-même, une partie de l'intérêt des sommes empruntées par les armateurs. Le montant total de ces allocations est fixé à 6 millions par an.

A fin novembre 1930, les allocations de l'Etat s'appliquaient à un total de prêts ou d'emprunts s'élevant à 401.765.000 francs (dont 359.589.000 concernant les constructions dans les chantiers français). Le volume des affaires que représentent ces prêts dépasse sensiblement cette somme, puisque dans aucun cas, les prêts ne peuvent être supérieurs à 85 p. 100 du prix de construction ou d'achat.

En rapportant la proposition Goude, M. Maurice Vincent estime que les résultats escomptés ne seraient point ceux qu'en attendent nos mariniers et nos constructeurs. La loi relative au crédit maritime est destinée à aider les armateurs français, le crédit fluvial à venir en aide aux mariniers.

D'ailleurs, pour obtenir le plein effet des dispositions de la loi sur le crédit maritime, c'est-à-dire pour obtenir un prêt de 85 p. 100 du prix de construction ou d'achat du navire, l'armateur doit fournir, en plus du gage constitué par son navire, des garanties supplémentaires. En outre, la loi du crédit maritime s'applique à des prêts chacun de plusieurs millions; le crédit fluvial n'accorderait que des prêts de 300.000 francs au maximum.

Pour obtenir le maximum de prêt, qui représente approximativement le prix d'une péniche automotrice, le marinier devrait d'abord donner en gage la péniche en construction et ensuite donner un gage supplémentaire constitué, soit par un autre bateau, soit par un immeuble, soit par une garantie bancaire quelconque, égal en valeur à 194.300 francs; les mariniers n'ayant pas de pareilles ressources, les mesures envisagées seraient inopérantes.

D'autre part, il est incontestable que la garantie que peut représenter actuellement un prêt hypothécaire consenti sur un bateau de navigation intérieure qui se rend nécessairement à l'étranger est tout à fait illusoire par suite de la non-concordance du rang des hypothèques et des privilèges dans la législation des divers pays et de la facilité des fraudes.

Aussi, devant toutes ces difficultés, on a pensé à faire bénéficier les mariniers du crédit maritime mutuel.

Il a été institué par une série de lois de 1906 à 1928. Il a pour but de rendre à nos populations maritimes les services que peut rendre aux cultivateurs le crédit agricole. Son but est de mettre à la disposition des marins

pêcheurs, par l'intermédiaire de caisses régionales et locales et de coopératives, les sommes nécessaires à l'exercice de leur profession.

M. Maurice Vincent pense qu'on pourrait en faire bénéficier les mariniers et que le système pourrait s'appliquer à un crédit fluvial; il pose le principe du crédit fluvial mutuel, qui serait susceptible de donner de bons résultats, parce qu'il correspond aux besoins actuels de nos mariniers, à leur situation, à l'esprit même de cette corporation, qu'on peut plus facilement assimiler par leur genre de vie et leur situation sociale aux pêcheurs qu'aux armateurs.

Le dernier progrès en matière de crédit fluvial a été la fondation, à Douai, le 12 novembre 1930, du « Crédit mutuel batelier », en application de la loi du 13 mars 1917 (28).

La crise économique atteint durement la petite batellerie et provoque le chômage de milliers de péniches; aussi la plupart des mariniers renoncent à renouveler leur matériel ou à changer leurs péniches en bois contre des péniches en fer. De plus, la concurrence effrénée que font à notre navigation intérieure les batelleries étrangères a amené bon nombre de nos chantiers à fermer; il faut pourtant que nos mariniers puissent vaincre cette concurrence, et pour cela il leur faut des bateaux automoteurs, c'est-à-dire des bâtiments à marche relativement rapide.

Malheureusement, le 19 février 1931, le ministre du Commerce a fait connaître par écrit qu'en l'état actuel des textes, le « Crédit mutuel batelier » ne pouvait pas obtenir l'agrément prévu par la loi du 7 août 1920, pour bénéficier des avantages réservés aux banques populaires; mais il a ajouté qu'on pouvait envisager en faveur du « Crédit mu-

---

(28) Cf. Doc. parl. Chambre, annexe n° 6356, séance 11 févr. 1932 : proposition de loi tendant à favoriser le « crédit mutuel batelier » Evrard et autres (renvoyée à la Commission de la marine marchande), p. 209.

tuel batelier » le vote d'une disposition législative, ainsi qu'il a été fait pour le « Crédit national hôtelier ».

D'ailleurs, le 20 avril 1931, le ministre des Travaux publics a fait connaître qu'il soumettait la question à la Commission interministérielle instituée auprès de son département; et cette commission a, le 6 juillet 1931, donné un avis favorable pour faire bénéficier les banques qui en feraient la demande des avantages de la loi du 13 mars 1917, par une disposition législative spéciale qui les doterait de ressources à longues échéances, ou leur faciliterait les moyens de s'en procurer en créant dans leur sein un département spécial des prêts à longs termes, ainsi qu'il a été fait pour le « Crédit national hôtelier ». Le Conseil général du Nord a voté un vœu réclamant la prise en considération de la décision de la Commission interministérielle.

Voilà donc, à très grands traits, où en est, en France, la question du crédit fluvial; il y est pratiquement inexistant.

La loi de 1917 permet de se procurer du crédit, mais il faudrait que ce crédit ne fût pas un vain mot.

Pour aussi bien faite que soit la loi française sur l'hypothèque fluviale, elle ne produira jamais totalement les résultats attendus d'elle tant que le crédit fluvial n'aura pas été organisé d'une façon satisfaisante; les deux questions sont solidaires

CHAPITRE III

LA TRACTION

Depuis le début de ce travail nous avons étudié successivement la voie et le matériel : il convient de voir maintenant comment ce matériel est mis en mouvement.

Dans le présent chapitre, consacré à la traction, nous allons examiner les différents modes de propulsion des bateaux depuis les plus anciens et les plus simples, tels que la descente au fil de l'eau ou la voile, jusqu'aux plus modernes et aux plus compliqués, comme la traction électrique.

Nous envisagerons dans une première section la traction sur les voies navigables naturelles, et dans une deuxième la traction sur les canaux : nous verrons que, sur les canaux, la technique, en cette matière, a atteint un bien plus haut degré de perfectionnement que sur les rivières.

SECTION PREMIERE

LA TRACTION SUR LES VOIES NATURELLES

A. — Les premiers modes de propulsion et de traction [1].

Le premier mode de navigation adopté a été la descente *au fil de l'eau* en raison de sa simplicité et de son économie : les bateaux qui descendent ainsi au fil de l'eau ont une vitesse supérieure à celle du courant, mais naturel-

(1) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 602 à 608.

lement cette navigation n'est possible qu'à la descente. L'action du gouvernail est suffisante en général, mais le plus souvent elle est complétée par l'emploi d'avirons et de gaffes, c'est-à-dire de toutes les espèces de bâtons, ferrés ou non, au moyen desquels le marinier, en prenant un point d'appui fixe sur le fond ou sur les berges, peut exercer un effort qui se transmet au bateau.

Avirons et gaffes ne sont pas seulement un moyen de direction, mais encore un moyen de propulsion pour améliorer la descente ou pour remonter le courant.

La *navigation à voile* peut rendre des services même très loin de la mer, sur les lacs et les cours d'eau qui coulent dans de vastes plaines : elle est assez courante en Allemagne et en Hollande; en France, on l'emploie surtout dans la partie maritime des fleuves. On peut dire qu'elle nuit plutôt à la navigation qu'elle ne lui sert, car elle fait croire que la navigation est chose incertaine, incapable de desservir une région où elle s'exerce : le marinier perd un temps considérable à attendre le vent qui lui permettra de faire quelques kilomètres de plus : pendant ce temps, il mène une vie oisive, qui est le couronnement de son indépendance. La navigation à la voile est donc un mode tout à fait rétrograde : on sait quand on part, on ne sait jamais quand on arrive.

B. — Halage par hommes et par chevaux.

Sur les voies intérieures, on a de tout temps employé le *halage* soit pour améliorer la marche à la descente du courant, soit pour la remonte.

Il consiste en une traction depuis la berge au moyen d'une corde, appelée le plus souvent remorque, tirée par des *hommes* ou par des *animaux*.

L'effort des haleurs est généralement oblique par rapport à la direction que doit suivre le bateau, d'où une

tendance à amener celui-ci à la rive, tendance qui est combattue par l'action du gouvernail ou par une façon particulière d'attacher la remorque au bateau.

L'axe du bateau est donc un peu oblique par rapport à la direction à suivre : la pression de l'eau développée sur le flanc du bateau par suite de cette inclinaison suffit pour compenser l'attraction à la rive, mais elle augmente d'autant l'effort à exercer par les haleurs.

Beaucoup d'autres circonstances peuvent encore influencer la marche du bateau.

Le vent, surtout quand le bateau est vide et par conséquent émerge, exerce une grande influence : s'il est debout, il agit comme une force directement opposée et repousse le bateau; s'il souffle de côté, il oblige le bateau à se placer très obliquement sous peine de se jeter à la rive, ce qui augmente encore l'effort des haleurs.

A la remonte, le halage est pénible, mais sûr; le bateau se guide à volonté : la vitesse absolue est faible, mais le gouvernail a toujours une action due à la vitesse relative du bateau et de l'eau.

C'est le contraire à la descente, car le bateau ne peut bien gouverner que s'il a une vitesse sensiblement supérieure à celle du courant. Le halage est difficile, mais peu pénible; il faut même souvent suppléer à l'insuffisance du gouvernail en se servant d'avirons et de gaffes.

Pour que le halage en rivière soit vraiment commode, il faut que le chenal soit assez près de la rive, il faut ensuite allonger la remorque et la faire passer à une hauteur suffisante pour éviter son frottement sur la berge : beaucoup de bateaux sont à cet effet munis d'un mât, et on prend aussi la précaution de débarrasser la berge de toute végétation.

Le halage en rivière nécessite peu d'hommes, il faut surtout utiliser là des chevaux, des ânes et des mulets.

Les chevaux sont habituellement par « courbes » : on

entend par cette expression une paire de chevaux sous la conduite d'un charretier. Ceux-ci peuvent appartenir au marinier et dans ce cas, ils sont logés à bord dans une écurie : d'autres sont loués par des charretiers ou des agriculteurs, on les appelle les haleurs aux longs jours; ils font ainsi un certain nombre d'étapes avec le même bateau; d'autres sont groupés en relais par des industriels ou par l'Etat.

Quand les chevaux appartiennent au batelier, celui-ci en fait ce qu'il veut, mais il en est aussi quelquefois embarrassé pendant le chômage, les crues, les glaces et les opérations d'embarquement et de débarquement.

Le halage aux longs jours a un inconvénient : les propriétaires peuvent à tout moment avoir besoin de leurs chevaux et les reprendre, pour la moisson par exemple, et alors les mariniers se trouvent à la merci des haleurs de profession et on comprend ainsi comment les prix du halage aux longs jours subissent d'énormes et brusques variations; le halage par relais est celui qui présente le plus d'avantages : c'est le seul qui doive être maintenu.

C. — Halage a vapeur.

L'emploi de la vapeur a marqué un grand progrès dans le halage des bateaux : d'abord il n'est plus besoin d'entretenir un chemin de halage, ensuite ce nouveau mode de traction permet un accroissement de vitesse et une augmentation du parcours journalier.

Sur les fleuves et les rivières à courant libre et à mouillage médiocre et irrégulier, les *roues à aubes* sont plus appréciées que l'hélice : elles agissent à la surface, exigent une moindre profondeur d'eau et ne sont pas exposées à des chocs sur les hauts-fonds.

Au contraire, sur les cours d'eau à grand mouillage, la supériorité de l'*hélice* est incontestable; elle n'est pas

encombrante comme les roues avec leurs tambours, surtout sur les rivières canalisées : on pourrait également placer les roues à aubes à l'arrière du bateau, mais l'hélice est de beaucoup le meilleur propulseur.

C'est en partant de ce principe que sur le Rhin et le Rhône les remorqueurs sont à aubes et sur la Seine à hélice.

La complète immersion de l'hélice est une condition de son emploi; or la roue a demi immergée est avantageuse dans les difficultés qui peuvent venir des herbes flottantes ou des roseaux : il est difficile de dégager l'hélice; par contre, on dégage facilement la roue (2).

De même, le propulseur peut être appliqué au bateau lui-même qui porte les marchandises, c'est le cas du bateau à vapeur porteur.

Enfin, on peut aussi faire un bateau spécialement pour tirer les autres, c'est le cas du remorqueur.

La marche des bateaux à vapeur porteurs est assez rapide, surtout sur les rivières non canalisées : ils vont difficilement sur les canaux et les rivières canalisées, à moins que ces voies ne soient à un gabarit spécial, car le bateau porteur, surtout s'il est à aubes, est très large.

De plus la machinerie tient de la place au détriment de la marchandise transportée; d'autre part, elle ne sert pas pendant les opérations de chargements et de déchargements, par conséquent l'emploi de la vapeur est onéreux à cause de l'amortissement, qui est forcément long.

D'ailleurs, les *automoteurs porteurs* sont peu nombreux : on en rencontre quelques-uns sur la Seine et qui

---

(2) Il est d'ailleurs à remarquer que dans la plupart des colonies et des pays neufs le bateau à aubes est beaucoup plus fréquemment employé que celui à hélice. Cela tient à deux raisons : d'abord parce qu'on connaît mal les fleuves et ensuite parce que les avaries de la roue à aubes sont plus facilement réparables que celles de l'hélice.

vont même jusqu'en Angleterre; il convient de remarquer qu'ils fonctionnent presque tous au pétrole.

Au contraire, le nombre des *remorqueurs* a tendance à augmenter partout : sur la Seine, on fait maintenant des convois de dix et douze bateaux; il faut, pour haler des poids aussi considérables, des remorqueurs puissants. Ils sont avantageux surtout sur les rivières à courant libre et sur les rivières canalisées, où les écluses sont assez grandes pour permettre le passage du remorqueur et de tout le convoi en même temps.

Sur la Seine, les remorqueurs sont tous à peu près du même genre, mais pour être complet, nous sommes obligés de dire quelques mots sur *le remorqueur rhénan* (3).

Tandis que les chalands qui circulent sur le Rhin peuvent être ramenés à un type uniforme, les remorqueurs y varient énormément, suivant les différentes sections du fleuve, établies elles-mêmes d'après le mouillage et d'après la vitesse du courant.

Il faut remarquer que si, sur la Seine, on trouve maintenant des remorqueurs à pétrole, ceux qu'on rencontre sur le Rhin sont tous à vapeur, et cela se comprend, puisque le charbon n'est pas rare dans les pays que traverse le Rhin.

En principe, ces remorqueurs sont à hélice quand le tirant d'eau est de deux mètres; quand il est inférieur à deux mètres, ils sont à aubes : certains se trouvent avoir ainsi une largeur de 19 à 20 mètres !

Le tirant d'eau d'un remorqueur doit être égal au plus à l'enfoncement minimum des chalands remorqués aux plus basses eaux utilisables. Le chaland peut être déjaugé quand les eaux baissent; pour cela, il suffit de le décharger partiellement; avec le remorqueur il est impossible d'en faire autant; mais il va sans dire que, suivant que les eaux

(3) Cf. *La Navigation française*, Strasbourg, 1926, p. 105 à 111.

sont hautes ou basses, le même remorqueur peut circuler sur deux ou plusieurs sections.

La puissance des remorqueurs varie avec le poids total du convoi et avec la vitesse du courant sur telle section déterminée.

Par exemple, pour les convois de 2.500 à 3.000 tonnes qui circulent entre Mannheim et Strasbourg, leur puissance varie de 1.500 à 2.000 CV.; au contraire, en amont de Strasbourg, où les convois ne sont que de 1.200 à 1.500 tonnes, leur puissance varie entre 1.300 et 1.800 CV seulement.

D. — Le touage [4].

Tandis que les remorqueurs prennent leur point d'appui sur l'eau qui se dérobe, le toueur agit sur un point fixe : il se hale avec le convoi qui le suit sur une chaîne noyée sur toute la longueur du chenal : le toueur est donc supérieur au point de vue de l'utilisation de la force motrice [5]. On estime qu'en eau morte un toueur de 100 CV. équivaut à un remorqueur de 200 CV.

On distingue plusieurs systèmes de touage : c'est ainsi que sur la Haute Seine, entre Paris et Montereau, on pratique le touage sur chaîne noyée.

Le bateau toueur peut marcher dans les deux sens. La chaîne immergée a un peu plus de longueur que le chenal, de manière à pouvoir prendre un peu de « mou », c'est-à-dire d'élasticité, partout où il en est besoin. Le toueur la reçoit par une extrémité et la file par l'autre; des treuils enroulant la chaîne sur des tambours, la chaîne se tend en avant et se dépose librement derrière et *vice versa;* en cas

---

(4) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 608 et suiv.

(5) Vers le milieu du XIXe siècle, on essaya pour la remonte du Rhône des « grappins » caractérisés par l'emploi d'une roue à grandes dents prenant point d'appui sur le fond pour le passage des rapides. Ce système ne donna pas satisfaction : on préféra aux grappins les remorqueurs à roues et les toueurs.

de rupture de la chaîne, on remplace sur-le-champ le maillon cassé.

Le *touage sur câble noyé* a été essayé en Belgique et sur la Meuse. On substitue à la chaîne un câble en fil de fer; mais la légèreté du câble par rapport à la chaîne présente des inconvénients : dans les courbes, on a intérêt à employer une lourde chaîne pour que la longueur soulevée soit la moins longue possible et qu'ainsi le convoi soit moins entraîné vers la rive convexe. Il est d'ailleurs difficile d'accommoder la longueur du câble à celle des courbes; avec une chaîne on peut ajouter ou enlever des maillons, avec un câble la même opération est plus difficile : de même, en cas de rupture, on répare facilement la chaîne, difficilement le câble; aussi on paraît avoir abandonné le touage par câble noyé.

Le touage sur chaîne noyée est meilleur que le remorquage au point de vue de la force motrice, mais il ne conserve cet avantage que sur les cours d'eau à courant rapide et à faible mouillage, surtout à la remonte; il est malaisé, sinon impossible, à la descente.

Le mode d'enroulement rend aussi très difficile l'enlèvement de la chaîne pour la séparer du toueur, aussi on a recours au *touage par relais*, chaque toueur restant sur la chaîne aussi bien à la descente qu'à la remonte et faisant la navette entre celui qui le précède et celui qui le suit : il y a échange de convoi entre les toueurs. C'est cette manœuvre qu'on appelle le « troquage » et qui cause des pertes de temps et quelquefois des accidents.

Aussi, devant cette difficulté, on a construit des *remorqueurs-toueurs*, c'est-à-dire des bateaux munis à la fois d'un propulseur et d'un appareil de touage. A la remonte, le remorqueur-toueur fonctionne comme un toueur et à la descente comme un remorqueur; ainsi le service en navette et en relai est supprimé; on a de plus un service à deux voies, d'où un gain de vitesse, de puissance de trafic et aussi d'économie.

Mais le système du toueur attaché à la chaîne étant mal commode, il fallait trouver un système qui permît de jeter à l'eau la chaîne sans difficulté en tout point du parcours : on a trouvé le système de la poulie magnétique de Bovet.

Tandis qu'avec le système du touage ordinaire la chaîne s'enroulait quatre fois sur les deux tambours à gorges du treuil du toueur, M. Bovet a substitué aux deux treuils à gorges une poulie magnétique. « L'aimantation de cette poulie, obtenue au moyen d'une dynamo, installée à bord du toueur, détermine l'adhérence de la chaîne. Celle-ci fait seulement trois quarts de tour sur la poulie, et peut, dans ces conditions, s'en détacher avec la plus grande facilité. » (6).

Un essai a été fait sur le Rhône de *touage sur câble par relais* (7). Ce système ne se comprend qu'avec un courant très rapide : c'est bien le cas du Rhône.

A la remonte, le toueur se hale sur un léger câble; mais au lieu de le refiler par l'arrière, il l'enroule sur une énorme bobine. Lors de la descente, le câble se déroule et retombe à l'eau, le bateau étant entraîné par le seul courant; le câble ne sert ici que de frein : grâce à ce système, il n'est immergé que d'une façon intermittente et on évite l'ensablement possible du câble, surtout pour le Rhône, qui charrie beaucoup de matériaux. Il faut naturellement, pour employer ce système, un parcours droit ou une série de parcours droits, sans quoi on retombe dans l'inconvénient du touage sur câble noyé. Ce système paraît avoir bien réussi sur le Rhône.

E. — Composition des convois et modes d'attelage (8).

Quand on étudie le problème de la traction sur les voies navigables, il faut également envisager la solidité des pé-

(6) Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 614.

(7) Cf. Henri Brenier, Le problème national de l'aménagement intégral du Rhône, *Revue politique et parlementaire*, juillet 1931, p. 43 à 47.

(8) Cf. Cuënot, *Fleuves et rivières*, p. 625 à 628.

niches : il y en a de vieilles, qui peuvent être écartelées, on doit même tenir compte du mode de traction dans leur construction et dans leur entretien.

De même, lorsque les dangers de chocs sont multipliés par des ouvrages en saillie, par exemple par la présence de passages étroits sous les ponts et autres ouvrages d'art, la vitesse de la navigation se trouve forcément réduite; les ralentissements et les démarrages se trouvent multipliés; or, ces manœuvres fatiguent toujours les engins de traction et le matériel quels qu'ils soient et risquent de provoquer des accidents.

Sur les canaux les bateaux circulent un par un ou par convois de deux ou trois, sauf dans certains souterrains. Sur les rivières, par exemple sur la Seine, on peut faire des « trains de bateaux ».

Quand ceux-ci sont amarrés à la file les uns des autres et remorqués, ils peuvent subir des avaries du fait de cette solidarité ou par suite d'un accident survenu à l'un d'entre eux : ceci est surtout vrai à la descente, car pour que le remorqueur et les bateaux qui suivent puissent gouverner, il faut que la vitesse du convoi soit sensiblement supérieure à la vitesse du courant; un des bateaux peut être contraint de s'arrêter et les autres peuvent venir se jeter sur lui.

L'effort est considérable dans les courbes, où il faut faire manœuvrer en même temps tous les gouvernails. On peut éviter ces inconvénients avec un mode d'attelage approprié.

Sur le Rhin, où le chenal est large, l'attelage se fait à remorques indépendantes, chaque bateau tiré est relié séparément au remorqueur et ainsi chacun manœuvre indépendamment; au contraire, sur la Seine, où le chenal est étroit, on procède par attelages à longues remorques, chaque bateau est distant du précédent d'au moins une longueur, soit quarante mètres environ. On peut également remorquer les péniches très rapprochées les unes des autres,

à douze mètres en général; c'est le cas de l'attelage à remorques croisées; enfin, on peut aussi recourir à l'attelage du nez sur cul. Dans ce cas, le convoi tout entier ne forme en somme qu'une seule embarcation, ce qui diminue beaucoup la résistance à la traction, tous les bateaux sont solidarisés entre eux et avec le remorqueur (9).

SECTION II

LA TRACTION SUR LES CANAUX

La traction sur les voies navigables naturelles nécessite de la part des mariniers une certaine discipline; elle s'effectue, au contraire, sur les canaux, au gré de chacun, et on voit couramment se succéder sur une même voie d'eau les procédés les plus primitifs et les plus modernes.

Le principe est qu'à la condition de respecter les règles de la police de la navigation, tout usager des voies navigables françaises peut circuler à sa guise, marcher, s'arrêter, croiser et dépasser ses confrères quels que soient le tonnage de son bateau, le mode de propulsion ou de traction ou la nature du chargement ou sa nationalité.

A. — Halage a bras ou a col d'homme ou par chevaux.

Le *halage à bras ou à col d'homme* se rencontre encore; le bateau est traîné par deux hommes, un sur chaque rive : il reste dans l'axe de marche et il n'est pas besoin d'user du gouvernail. C'est un procédé très économique, mais très pénible et très lent, on ne dépasse guère un kilomètre à l'heure.

Le *halage mixte* est effectué par l'animal et par

(9) Sur le Mississipi on réunit les bateaux en grand nombre, de manière à ne former qu'une seule masse flottante : un seul remorqueur peut servir de propulseur à une flotte de vingt ou trente bateaux, qu'il remorque attachés flanc à flanc par demi-douzaines. On dispose même des bateaux sur les flancs du remorqueur.

l'homme : les Berrichons surtout l'emploient; c'est tantôt un âne qui tire, tantôt le marinier en cas de besoin. Le prix de ce halage est sensiblement le même que de celui à col d'homme, mais il permet de doubler le parcours journalier.

Au surplus, ce système n'est praticable que pour haler de petits bateaux.

Le *halage par chevaux* (ou par ânes dans le Berry) peut s'effectuer soit au moyen d'animaux logés à bord, soit au moyen de chevaux de haleurs aux longs jours, qui font avec le même bateau un certain nombre d'étapes; il y a aussi des chevaux groupés en relais par des entrepreneurs de transports, par exemple la Compagnie de halage du Nord-Est sur le canal de la Marne au Rhin.

Sur l'Escaut et sur les deux versants du canal de Saint-Quentin, ainsi que sur le canal de la Sensée, sur 146 kilomètres, le halage par relai constitue un service régulier établi par l'Etat en vertu d'un décret. Chacune de ces voies est divisée en sections dont l'exploitation est concédée pour six ans à un entrepreneur par adjudication publique.

Le halage ainsi organisé est obligatoire pour tous les bateaux, sauf pour ceux qui sont automoteurs et pour ceux qui naviguent vides. La vitesse est obligatoire : deux kilomètres à l'heure. On comprend l'intervention de l'Etat sur une voie aussi fréquentée : il faut éviter l'encombrement et les retards.

Mais sur cette voie la traction électrique est déjà installée et elle sera bientôt généralisée.

B. — Traction mécanique dans les souterrains et biefs de partage de canaux français (10).

D'ailleurs, dans toutes les sections où la navigation se trouve soumise à des sujétions particulières, on comprend que l'Etat soit intervenu.

---

(10) Cf. Cuênot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 829.

Les souterrains à voie unique sont précédés et suivis de tranchées profondes, souvent aussi à voie unique, et très encaissées. La réglementation du passage et la marche en convois alternativement dans chaque sens doit être réglementée d'une façon absolue.

Au bief du canal de Saint-Quentin, sur un parcours de 18 km. 800, dont 7 kilomètres en souterrain et pour un trafic de 6.000.000 de tonnes, l'Etat exploite un service de touage sur chaîne noyée avec moteur électrique (ceci afin d'éviter l'asphyxie qui peut résulter de l'emploi d'un moteur à pétrole dans un tunnel, où l'aération se fait forcément d'une façon défectueuse). L'usage du toueur est obligatoire pour tous les bateaux.

Pendant longtemps, le nombre des bateaux toués fut de 20 environ par convoi, représentant une longueur de 1.100 mètres et un tonnage moyen de 5.000 tonnes; puis on a fait des convois de 35 bateaux de 1.800 mètres de longueur; on en fait maintenant de 43 bateaux, ce qui représente une longueur de 2.000 mètres et un poids de 14.000 tonnes. On comprend que le péniches qui sont en tête du convoi doivent être particulièrement solides.

Au bief de partage de Mauvages, sur le canal de la Marne au Rhin, il y a aussi un service de touage par chaîne noyée sur un parcours de 7.300 mètres, dont 4.900 en souterrain. Les toueurs sont munis de machines marchant sans feu au moyen de réservoir à vapeur, qu'on a la précaution de charger en dehors du souterrain, toujours afin d'éviter l'asphyxie. Le dégagement d'acide carbonique est particulièrement dangereux sous le tunnel, surtout quand les bateaux sont vides, car ceux-ci émergent davantage et réduisent d'autant la quantité d'air. Si on songe que la vitesse est de 2 kilomètres à l'heure dans le souterrain, on comprend que toutes ces précautions soient utiles.

Au bief du canal de Bourgogne, long de 5.700 mètres, dont 5.200 en tunnel, il existe un système de toueur à

trolley muni d'une poulie d'empreinte, sur laquelle passe la chaîne de touage.

Donc, dans tous les cas où la traction est difficile, le touage est obligatoire, mais pour la navigation en voie courante, il y a aussi un halage mécanique.

C. — Divers modes de halage sur les canaux en voie courante.

Malheureusement, la traction mécanique présente de sérieuses difficultés en raison du grand nombre d'écluses qui ne permettent pour la plupart que le passage d'un seul bateau. Il faut donc établir une navigation par bateaux isolés, mais marchant d'une façon continue.

a) *Toueurs-porteurs.*

On a proposé de munir chaque bateau d'un appareil de touage avec son moteur, ce qui lui permettrait de se haler sur une chaîne fournie par l'Etat. La réforme consisterait à transformer temporairement chaque bateau en *toueur-porteur*. Des essais ont été tentés, mais il n'ont pas eu de suite.

b) *Bateaux-porteurs à hélice.*

On a songé aussi à munir temporairement chaque bateau d'une petite hélice mue par un moteur actionné lui-même par un cable électrique courant le long du canal; cette idée a été abandonnée.

c) *Halage par locomotives à vapeur.*

Le halage par locomotives à vapeur n'a pas réussi davantage. Celles-ci devaient circuler sur une voie ferrée métrique établie sur le chemin de halage. Mais on se heurte toujours au même inconvénient : il faut des ascenseurs aux écluses pour monter ou descendre les locomotives, ou

changer de locomotive, chacune faisant la navette entre deux écluses. Néanmoins, entre Saint-Omer et Douai, où il n'y a pas d'écluse, une société a essayé la traction par locomotives à vapeur de 14 tonnes et permettant d'obtenir une vitesse de 1 km. 500 à l'heure. La Société du halage à vapeur a fait faillite. Il ne faut pas trop le regretter, car ce système ne permettait pas la traction individuelle des bateaux.

d) *Halage funiculaire.*

« Le halage funiculaire consiste essentiellement dans l'emploi d'un câble sans fin actionné par un moteur fixe. Les deux brins du câble courent sur des poulies, l'un à droite, l'autre à gauche du canal, et les bateaux s'amarrent à l'un ou à l'autre de ces brins suivant le sens de leur marche, de telle sorte que le câble opère simultanément la traction des bateaux montants et descendants. » (11).

L'avantage de ce genre de traction qui rappelle un peu le tapis roulant est que les bateaux vont tous à la même vitesse, mais son inconvénient est que le câble, par suite de la traction oblique des bateaux, est instable sur les poulies et en sort souvent, d'où de nombreuses pannes ou avaries, des départs brusques et des arrêts difficiles; de plus, les manœuvres sont très délicates aux approches des écluses, le câble continuant à tirer et la remorque ayant constamment tendance à s'enrouler sur le câble à cause du vrillage, c'est-à-dire le mouvement inévitable de rotation de tous les câbles sans fin dû à leur mouvement de translation.

Un seul essai de traction funiculaire a été satisfaisant; il a été fait au bief de partage du canal de l'Oise à la Marne sur un parcours de 2.500 mètres, dont 2.200 en souterrain. D'ailleurs, ce système est défectueux parce que le

(11) Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 832.

câble fonctionnant à vide fatigue presque autant qu'à pleine charge.

e) *Halage électrique.*

Le premier mode de halage électrique a été le cheval électrique, ensuite on a eu recours à la traction sur rails.

1° *Cheval électrique* (12). — L'avantage du cheval électrique est qu'il n'emploie aucune voie. Les tracteurs roulent sur le chemin de halage : ils peuvent tirer un bateau de 300 tonnes à 3 kilomètres à l'heure ou deux ou trois bateaux de ce tonnage à 2 kilomètres à l'heure. Ils pèsent 2.200 kilos. Un trolley à chariot et à fil flexible et isolé circule sur un câble électrique. Le « cheval » a la forme d'un tricycle : le moteur est sur l'essieu arrière, la roue avant étant simplement directrice. Les roues ont des jantes très larges en vue d'augmenter l'adhérence et de détériorer le moins possible le chemin de halage.

On a quelquefois appelé ce genre de traction la traction sur berge, pour bien la différencier de la traction sur rails : elle a donné des résultats remarquables sur les canaux du Nord, mais la traction sur rails s'est montrée encore bien supérieure au point de vue de l'économie de l'entretien des chemins de halage, de l'entretien du matériel et de la consommation de l'énergie.

2° *Traction sur rails* (13). — Dès avant 1914 la Société du halage électrique exploitait dans le nord de la France 61 kilomètres de canaux.

La dépense d'installation du halage électrique exige un trafic important et ne serait nullement justifiée sur les voies secondaires : on estime à 2.000.000 de tonnes par an le trafic indispensable pour que l'exploitation ne soit pas déficitaire. Ainsi le trafic par eau du Nord à Paris

---

(12) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 836.

(13) Cf. *La navigation intérieure française*, Strasbourg, 1926, p. 41 à 63.

justifie l'installation coûteuse du halage par tracteurs électriques sur rails.

Voici le système : il est souvent dénommé système du « troquage ». Une voie continue est installée sur l'une des digues du canal, sans garage, sauf aux lieux de dépôts.

Deux tracteurs allant à la rencontre l'un de l'autre, l'un avec un train montant, l'autre avec un train descendant, échangent leurs remorques au moment où ils se rencontrent et repartent en sens inverse.

Ainsi, un tracteur de bief fait la navette sur un parcours de 600 à 700 mètres sur une voie très fréquentée : il ne marche à pleine vitesse qu'en dehors des moments de croisement, où il faut ralentir, et en dehors des démarrages fréquents dus au troquage.

Aux écluses, à chaque sas, un tracteur assure la manœuvre des bateaux : s'il y a deux sas, l'écluse nécessite deux tracteurs (les bateaux sont généralement halés par groupes de deux). Le procédé d'exploitation dit du troquage est assez peu commode, il ne sera peut-être pas celui de l'avenir. Il est possible que plus tard, sur les voies très fréquentées, on établisse une voie ferrée sur chaque berge.

A la fin de 1926 fut créée la Compagnie générale de traction sur les voies navigables, en abrégé la C. G. T. V. N. Elle comprenait trois groupes d'actionnaires et d'administrateurs, les représentants de l'Office national de la Navigation, défenseurs des intérêts de l'Etat, les représentants des usagers et des intérêts régionaux, comme les chambres de commerce et les compagnies houillères, enfin les représentants de la navigation (14).

Dès 1927, l'Office national de la Navigation remettait

---

(14) Cf. *La navigation du Rhin*, nov. 1931 (organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin et publié avec le concours de l'Office national de la Navigation, 10, place Gutenberg, Strasbourg).

à la C. G. T. V. N. l'exploitation de sa concession entre Janville et Bassin-Rond : les chambres de commerce de Béthune, Calais et Dunkerque, lui remettaient la leur entre Béthune et les Fontinettes.

En juillet 1928, la Société de halage électrique, concessionnaire depuis 1907, confiait à la C. G. T. V. N. son installation et son matériel, cela afin de faciliter l'unification de la traction.

En 1929, l'Office national de la Navigation lui confiait l'exploitation qu'il assurait entre Bourg, Berry-au-Bac et Celles-sur-Aisne.

En 1930, la Chambre de commerce de Lille lui confiait la traction entre Lille, Marquette, Roubaix et la frontière belge. De même, le département de la Seine la déclarait concessionnaire de la traction sur le canal de Saint-Denis.

Enfin, en 1931, il était question que l'Office national de la Navigation lui remît la traction sur le secteur de 174 kilomètres entre Abbécourt et Vitry-le-François, dont 20 sont déjà en service entre Bourg et Berry-au-Bac.

La C. G. T. N. V. a fait des progrès considérables : elle exploite en 1931 360 kilomètres répartis sur dix exploitations et elle compte avoir en 1932 un réseau de 514 kilomètres [15].

« Qu'il suffise d'ajouter encore qu'elle dispose à la date de ce jour de 24 sous-stations, de 541 tracteurs électriques sur rails, de 41 tracteurs électriques sur pneus, de 20 tracteurs à essence, de 8 tracteurs aériens, de deux remorqueurs spéciaux, auxquels s'ajouteront au début de 1932 7 nouvelles sous-stations et une cinquantaine de tracteurs. » [16].

Mais il y a d'autres sociétés, telles que la Traction du

---

(15) En 1931, le nombre de kilomètres exploités électriquement était de 498 (cf. François Perroux, Les chemins de fer et les autres modes de transport. *Revue d'économie politique*, 1931, p. 1002.)

(16) Cf. *La navigation du Rhin*, nov. 1931.

Nord (celle-ci est pourvue de tracteurs à essence, qui ont peu à peu remplacé les remorqueurs), la Société d'exploitation des autochenilles entre Saint-Omer et Calais et la Société française de halage entre Bassin-Rond et Condé-sur-Escaut.

L'Office national de la Navigation a décidé de remettre sa concession sur le canal de la Marne au Rhin, sur le canal des houillères de la Sarre et de la Moselle à la « Traction de Lorraine ». Ainsi, avec la Traction de Lorraine, la C. G. T. V. N. et la Traction de l'Est, la traction mécanique sera prochainement réalisée sans solution de continuité de Dunkerque à Bâle.

La traction électrique disposant d'engins puissants et en nombre suffisant est infiniment supérieure au système inorganisé et routinier des haleurs par chevaux.

Comme pour tout ce qui est nouveau, les mariniers se sont montrés sceptiques au début, mais maintenant ils reconnaissent les avantages de la traction électrique.

D'abord, la régularité du service : quelque temps qu'il fasse, là où les chevaux ne peuvent travailler, le tracteur sort.

Avec l'électricité on peut donner plus de souplesse au service : le tracteur, en cas d'imprévu, peut prendre une surcharge, sa puissance le lui permet (17).

Le prix de la traction revient meilleur marché; mais surtout la traction électrique permet au marinier de réaliser un gain de temps : l'accroissement de vitesse et le temps gagné sur les manœuvres augmentent de 25 à 30 p. 100 la capacité de transport de la voie.

La voie ferrée est à écartement métrique : les rails à patin sont en acier, ont 12 mètres de long et pèsent 20 kilogrammes au mètre courant.

Le courant employé est continu à 600 volts et distribué

---

(17) Cf. *La navigation du Rhin*, 15 juin 1926.

par des sous-stations espacées de 10 à 12 kilomètres : chacune a un atelier de réparations et un garage.

Les tracteurs sur rails, à bielle ou à chaîne, doivent pouvoir réaliser, avec un poids minimum, des efforts de traction suffisants pour assurer la marche normale des convois de péniches.

On a d'abord construit des tracteurs d'un poids de 11.000 kilogrammes avec deux moteurs de 14 CV chacun; ceux que l'on construit maintenant ne pèsent que 6 tonnes, bien qu'il y en ait de 8 tonnes. Seulement, on prend soin d'aménager dans la tôlerie un réservoir qui, plein d'eau, peut augmenter le poids de 3.000 kilogrammes, ceci afin de pouvoir augmenter l'adhérence en cas de besoin; on tend maintenant à ne les munir que d'un seul moteur de 14 CV, ce qui est suffisant pour haler un convoi de deux péniches.

Les tracteurs ont 4 m. 25 de longueur sur 1 m. 80 de largeur et 2 m. 50 de hauteur.

Ils peuvent donner une vitesse de 3 km. 600 pour deux bateaux au lieu de 2 km. 200 que donnaient les chevaux.

La prise de courant se fait au moyen d'un chariot qui possède deux roulettes à gorge profonde : le courant est amené au tracteur par un câble souple convenablement isolé, qui sert également à remorquer le chariot sur le fil conducteur.

Le chariot ainsi compris est de beaucoup supérieur au trolley ou au pantographe à cause des manœuvres fréquentes dans des sens de marche contraire, au moment du troquage par exemple : le chariot, à l'inverse du trolley, ne nécessite aucune manœuvre, et ceci est particulièrement avantageux lorsque le fil conducteur suivant les différents points du chemin de halage, notamment au passage sous les ponts, n'est pas toujours, par rapport au tracteur, ni à la même distance ni à la même hauteur.

Les frais d'établissement de la traction électrique sont

difficiles à chiffrer actuellement. On estimait en 1926 que le kilomètre de voie revenait à 65.000 francs, rails, traverses, pose et ballastage compris, et le kilomètre de ligne électrique à 25.000 francs. L'équipement d'une sous-station était évalué à 200.000 francs, et comme il y en a une tous les 10 kilomètres environ la dépense était de 20.000 francs par kilomètre; il faut encore compter 20.000 francs par kilomètre pour le bâtiment de la sous-station. Dans ces conditions, le kilomètre de voie équipée revenait à 130.000 francs.

A la même date, un tracteur était estimé à 50.000 francs.

L'expérience du halage électrique sur le canal latéral à l'Oise et sur le canal de Saint-Quentin permet de donner des renseignements assez précis sur les frais d'exploitation. On peut les répartir ainsi :

Frais généraux d'exploitation	5 %
Utilisation de l'énergie	30 %
Personnel d'exploitation	47 %
Entretien du tracteur	12 %
Entretien de la ligne électrique	1 %
Entretien de la voie ferrée	5 %
Total	100 %

Dans ces conditions (et toujours en 1926), un tracteur sur une voie très fréquentée coûte 60 francs par jour comme frais d'exploitation, soit 21.600 francs par an s'il n'y a aucun arrêt de navigation.

Ainsi, quand la traction sera généralisée sur les voies navigables, le marinier sera sûr de trouver aussitôt une traction économique et puissante à des tarifs homologués.

« La traction électrique doit permettre également une diminution du prix de revient des transports. Il suffit pour s'en convaincre de comparer les prix de traction actuels et ceux d'avant-guerre, le coefficient de majoration n'est, en effet, que de 4 pour le tracteur électrique [18].

(18) Cf. *La navigation du Rhin*, nov. 1931, p. 432.

3° *Tracteurs sur pneus.* — Les tracteurs sur pneus sont une variété de tracteurs électriques. On en rencontre sur les canaux de Neuffossé, de Saint-Denis et sur une partie de la Deule.

Les quatre roues sont motrices et directrices, ce qui donne une adhérence maxima et une facilité de manœuvre permettant la conduite indifféremment dans un sens de marche ou dans l'autre.

Ces tracteurs sont munis de deux sièges et d'une direction à deux volants montés sur un même axe horizontal parallèle à l'axe du tracteur. Le conducteur se place sur un siège et utilise le volant qui est devant lui. Quand le tracteur doit marcher en sens inverse, le conducteur change de siège et prend l'autre volant et ainsi de suite. Le pneu permet une très grande adhérence.

4° Nous en aurons fini avec les tracteurs électriques quand nous aurons dit quelques mots de la *traction automatique aux écluses.*

Quatre écluses du canal latéral à l'Oise ont été équipées de deux tracteurs spéciaux d'après le système Cheneau, de même l'écluse de Varangeville près de Nancy.

« L'installation comporte au-dessus de chaque sas une poutre longitudinale se prolongeant jusqu'à l'extrémité des pattes d'oie. Cette poutre, de forme triangulaire, porte à sa partie inférieure un rail auquel est suspendu un tracteur aérien du poids de 700 kilogrammes environ. Ce tracteur est commandé à distance, de la cabine de l'éclusier; il porte avec lui la corde de traction que le marinier saisit au passage, pour l'accrocher à son boulard d'arrière. Ce tracteur présente certains avantages; il permet notamment un gain de temps, du fait qu'aussitôt après avoir abandonné le bateau sorti du sas, il prend le bateau à rentrer » (19).

---

(19) Cf. *La navigation du Rhin*, nov. 1931.

Mais ce système de traction automatique aux écluses suppose un trafic intense : il est d'ailleurs fort peu usité en France.

f) *Traction par autochenilles.*

Pour épuiser complètement la matière de la traction sur les voies navigables, il convient de parler maintenant de la traction par autochenilles. Un essai a été tenté en 1927, mais il est probable que la traction électrique sur rails lui sera préférée. Ces autochenilles sont mues par des moteurs Citroën : une Société anonyme d'exploitation d'autochenilles a exploité la section de Calais à Saint-Omer, sur la ligne Nord-Paris, d'abord avec 7, puis avec 21 autochenilles, sur un parcours de 44 kilomètres, où il n'y a qu'une seule écluse.

Le tracteur autochenille pèse 1.450 kilogrammes : il est pourvu d'un réservoir pouvant contenir 400 litres d'eau; il a une très grande adhérence. Un tracteur peut « tractionner » deux bateaux de 280 tonnes et un ou deux bateaux vides, exceptionnellement il peut tirer 7 ou 8 bateaux chargés. Sa vitesse moyenne est de 3 km. 200 à l'heure.

CHAPITRE IV

LE PERSONNEL

L'étude de la voie, celle du matériel et celle de la traction ont fait l'objet jusqu'à présent de trois chapitres bien distincts. Nous allons, dans un quatrième chapitre, donner les quelques indications que nous avons pu recueillir sur le personnel et sur certains organismes de la navigation intérieure.

Après avoir, dans une première section, donné certaines notions générales sur le personnel, nous consacrerons une section à la batellerie indépendante, c'est-à-dire au marinier, une autre aux compagnies de navigation et sociétés de transport par eau; dans une quatrième section, en suivant le marinier dans un voyage, nous rencontrerons une foule d'agents qui contribuent plus ou moins, obligatoirement ou facultativement, directement ou indirectement, à l'exploitation du réseau navigable; enfin, nous terminerons ce chapitre par quelques développements consacrés à l'Office national de la navigation.

SECTION PREMIERE

NOTIONS GÉNÉRALES

Le public ignore en France presque tout de nos voies navigables; il en sait à peine les noms et ne connaît ni leur consistance exacte, ni leurs conditions de navigabilité, ni leur trafic actuel, ni celui qui serait réalisable si elles étaient mieux utilisées.

Cette ignorance déplorable tient à ce que nos voies navigables sont, en général, exploitées d'une façon insuffisante et à ce qu'il est très difficile de renseigner le public en cette matière; les entreprises de toute nature qui s'occupent de navigation intérieure gardent avec un soin jaloux le secret de leurs affaires et répugnent à fournir des renseignements; aussi, pour le commerçant ou l'industriel, il faut une inlassable persévérance, et même une véritable initiation, pour arriver à bien connaître la question; c'est là une des causes du développement insuffisant des transports par eau en France (1).

L'Etat a longtemps limité son action à la construction, à l'entretien et à la police des voies navigables sans s'occuper de l'exploitation; il est cependant intervenu en faveur de celle-ci, en 1912, par la création de l'Office national de la navigation.

Cet Office peut rendre, et il a rendu effectivement de grands services, à la condition de rester dans son rôle qui est de conseiller, de renseigner, et non de se substituer aux organismes déjà existants.

Les services officiels de la navigation intérieure sont centralisés au ministère des Travaux publics, direction des voies navigables, l'Office national de la navigation ayant sa mission limitée aux questions d'exploitation.

L'essence même de la navigation est la liberté; le marinier est maître de son bateau et de ses tarifs; il faut bien signaler ce désir de liberté chez les mariniers, qui sont très épris de leur indépendance et qui, se méfiant un peu des organismes officiels, répugnent à traiter leurs affaires au grand jour.

Nous pouvons distinguer deux catégories de transporteurs par eau, les mariniers indépendants et les sociétés de transport.

---

(1) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 7.

Cette distinction est d'ailleurs capitale pour comprendre la vie du réseau français.

Mariniers indépendants et sociétés de transports sont un peu antagonistes; quand ils se trouvent sur une même voie, ils se font une concurrence dont profitent les intérêts généraux.

D'ailleurs, sans cette concurrence, un monopole de fait pourrait être réalisé sur une voie navigable par une société, et comme la plupart de ces sociétés ne sont soumises à aucun cahier des charges, rien n'empêcherait vraisemblablement celle qui parviendrait à réaliser le monopole d'établir des tarifs légèrement inférieurs à ceux des chemins de fer voisins.

D'un autre côté, une société qui a un monopole de fait a tendance, dût-elle réduire son trafic, à rechercher les transports les plus rémunérateurs, c'est-à-dire ceux pour lesquels les voies navigables ne sont pas faites; de là des réclamations justifiées de la part des chemins de fer et des représailles sous forme de tarifs spéciaux pour attirer sur la voie ferrée les matières pondéreuses au détriment des autres transports, logiquement réservés au chemin de fer (2).

Ces inconvénients disparaissent sur les voies navigables où les sociétés de transport sont nombreuses et prospères; mais si un fléchissement se produisait dans le trafic, un trust serait à redouter, car il aurait à peu près les mêmes effets que le monopole de fait d'une seule société; la batellerie indépendante peut enrayer ce danger.

L'Etat, loin de prendre parti pour l'une ou l'autre des deux catégories de transport, doit veiller à ce que cette concurrence existe.

Néanmoins, la batellerie indépendante est souvent tributaire de compagnies de navigation, ne serait-ce que

(2) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 11.

pour le remorquage, et là il faut bien convenir qu'elle perd un peu de son indépendance.

On ne rencontre guère sur nos voies navigables que des compagnies et la batellerie libre; mais sur le canal de Saint-Quentin, l'Etat a réalisé une innovation : un organisme nouveau a vu le jour : « les entrepreneurs de traction »; l'Etat passe un contrat avec eux dans l'unique intérêt de la navigation et il leur impose un cahier des charges et des tarifs. Il conviendrait de multiplier ces initiatives, qui ne coûtent rien à l'Etat et qui avantagent tout le monde.

Cependant, la batellerie indépendante dominant nettement sur le réseau navigable français, nous devons l'envisager brièvement, avant de passer à l'étude des sociétés de transport par eau.

SECTION II

LA BATELLERIE INDÉPENDANTE. LE MARINIER (3).

La situation des mariniers s'est bien modifiée au cours des âges; ceux d'aujourd'hui ne ressemblent pas du tout à ceux d'il y a plusieurs siècles ni même à ceux qui ont assisté aux débuts du chemin de fer.

Jadis ils formaient de puissantes corporations, mais aujourd'hui, tandis que les ouvriers se sont groupés en syndicats, les mariniers n'ont pu former que des associations fragiles et peu nombreuses en regard de leur nombre imposant; cela tient à leur vie nomade et c'est là une des principales causes de leur faiblesse.

Autrefois, la navigation présentait des difficultés, même des périls, le métier était attrayant, les mariniers gagnaient bien leur vie; aujourd'hui, la navigation est facile, les

(3) Renaud, *Revue politique et parlementaire*, 10 janvier 1914.

chemins de fer ont fait concurrence aux voies navigables, la profession de marinier a perdu beaucoup de son intérêt, elle est un peu déchue.

74 p. 100 des bateaux appartiennent à de petits patrons qui conduisent eux-mêmes leur bateau, et naturellement cette vie errante ne convient guère qu'à des mariniers de père en fils.

Un très grand nombre de mariniers français sont originaires du Nord, mais il ne vont guère dans le sud au delà de Paris.

Le marinier du Berry est en général plus entreprenant que celui du Nord; il a des chevaux logés dans une écurie à bord et peut ainsi voyager partout où il n'y a pas de service public de traction; il part quand il veut et comme il veut.

L'Alsace fournit aussi un bon recrutement de mariniers; ils sont plus entreprenants que ceux du Nord et mieux outillés que les mariniers berrichons (4).

Tandis que beaucoup de patrons ont organisé des œuvres remarquables pour leurs ouvriers, les industriels qui usent des transports par eau n'ont rien fait de semblable pour les mariniers, toujours en raison de leur vie nomade, et l'Etat lui-même n'a rien fait en ce sens; la législation du travail ne s'occupe guère du marinier sous prétexte qu'il est un petit patron et non un ouvrier. Bref, le marinier menant une vie misérable devient craintif et méfiant; on se passe souvent de ses services en confiant les transports au chemin de fer.

A. — Le marinier, son genre de vie, son instruction.

C'est une vie bien particulière que celle du marinier. Il est né sur son bateau; marié, il y passera sa vie avec sa femme et ses enfants.

C'est un simple; la marche lente de son bateau, les

(4) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 18 et 19.

longs délais de chargement et de déchargement, les arrêts prolongés dus à l'encombrement de la voie lui font perdre de vue le prix du temps; il n'est pas assez averti des nécessités de l'amortissement, et il est porté à considérer les sommes qu'il touche comme un gain disponible [5]; aussi il éprouve des embarras d'argent quand il doit faire procéder à des réparations ou quand il doit remplacer son bateau; il vit isolé, ne comptant que sur lui-même, un peu en marge de la société, et menant une existence rude et pénible [6]. De plus, il est souvent illettré ou à peu près, car né sur le bateau, il y a passé son enfance sans aller à l'école, ou seulement par intermittence; de ce fait, il est malhabile à défendre ses intérêts, et se trouve souvent volé par des contrats obscurs ou par des intermédiaires peu scrupuleux [7].

Le prix du fret qu'il perçoit est déterminé par le jeu de l'offre et de la demande; ses adversaires sont les chemins de fer et les compagnies de navigation.

Le marinier est un artisan libre qui travaille en famille et qui possède son instrument de travail.

---

(5) Certains affréteurs peu scrupuleux « retiennent le batelier dans des auberges hospitalières et lui assurent de l'argent moyennant un intérêt de 100 à 250 p. 100. » Paul-Léon, *Fleuves, canaux, chemins de fer*, Paris, 1903, cité par Saffroy, *Les voies navigables intérieures de la France*, thèse Bordeaux, 1911, p. 107.

(6) Qui n'a vu des hommes, des femmes, et des enfants tirant « à la bricole » ne peut se rendre compte du travail pénible demandé à une catégorie d'individus. Le charretier de halage pour ainsi dire jamais ne couche dans un lit; il traîne une existence misérable sur la berge ou dans une écurie; il ne se différencie guère de la courbe que par le genre de nourriture et surtout de boisson (Cf. *La navigation du Rhin*, juin 1926, p. 239). On juge aisément de la misère matérielle et morale de gens vivant dans de telles conditions ! La traction électrique permet d'éviter une pareille détresse.

Il convient donc de donner aux mariniers une instruction primaire, une formation commerciale sommaire. Des œuvres charitables dirigées par l'abbé Sabourin, à Douai, et par l'abbé Plateau, d'abord à Essonne, puis à Paris, s'en sont occupées; l'abbé Marquant, à Dunkerque, a même réussi à créer un internat (Cf. G. Renaud, *Revue politique parlementaire*, 10 janvier 1914, p. 126).

(7) Le batelier allemand n'est pas un simple manœuvre comme en

C'est un nomade qui n'a pas évolué, tandis que les moyens de transport concurrents ont fait des progrès considérables. Il navigue auprès de la locomotive comme il naviguait autrefois auprès de la diligence avec le même matériel ou à peu près et avec les mêmes errements (8).

Un mouvement s'est dessiné qui a pour but d'améliorer le sort des mariniers (9); l'initiative charitable a d'abord donné l'exemple, puis le Syndicat de la Batellerie a fondé l'Enfance batelière qui a pour objet la création d'écoles dans les centres de navigation; un premier internat a été créé, avec le concours de l'Etat, à Conflans-Sainte-Honorine, mais ce qui a été réalisé de mieux dans ce genre par les pouvoirs publics a été l'Ecole pratique française des bateliers du Rhin dont nous allons dire quelques mots :

B. — Ecole pratique française de bateliers du Rhin (10).

Cette école est entrée en fonction le 2 août 1923; un remorqueur spécialement aménagé a embarqué les premiers élèves et a commencé son premier voyage.

France; il doit connaître les usages des ports, les règlements de police des fleuves, les questions d'affrètement, d'assurances, la législation qui régit sa profession, il a une situation de beaucoup supérieure à celle du batelier français. Cf. Saffroy, p. 105.

Il existe en Allemagne de nombreuses et anciennes écoles de batellerie; les schifferschulen; les premières remontent à 1855-1856. A ce point de vue, les Allemands nous sont très supérieurs. Cf. Saffroy, p. 111.

(8) Cf. Renaud, Le batelier, son bateau, son industrie, *Revue politique et parlementaire*, 10 janvier 1914, p. 123 à 125.

(9) Au point de vue de l'assistance, aucune association n'existe en France pour secourir les mariniers ou leurs familles en cas de maladie ou de décès; il faut bien reconnaître que leur métier de nomade s'y oppose un peu. Pourtant en Allemagne, où l'industrie batelière a été méthodiquement, scientifiquement et puissamment organisée, on est arrivé à un résultat. Il y existe 15 schiffervereine qui ne s'occupent pas seulement des intérêts généraux et professionnels, économiques et commerciaux de la batellerie, mais aussi de la protéger, de rechercher les améliorations éventuelles des conditions d'existence du marinier, organisent des caisses de secours et créent des écoles. Ce qui a été fait en Allemagne devrait être réalisable en France.

(10) Renseignements fournis par la Chambre de commerce de Strasbourg (5 décembre 1932).

Elle est à Strasbourg et elle a été fondée par la Chambre de commerce de cette ville avec le concours des départements ministériels intéressés.

Elle a pour but de donner rapidement à des sujets choisis l'enseignement pratique que les bateliers n'acquièrent que plus lentement, lorsqu'ils sont embarqués dans les conditions ordinaires.

La Commission centrale du Rhin accorde la patente de batelier du Rhin aux candidats qui ont suivi avec fruit les cours d'une école navigante.

Les Etats représentés à la Commission centrale du Rhin peuvent délivrer des patentes de bateliers; celles-ci sont délivrées pour tout le Rhin.

Quant aux patentes de pilotes, dont l'obtention nécessite, suivant la catégorie, de deux à sept ans de navigation sur le Rhin, elles sont accordées par les autorités de l'Etat riverain du secteur auquel elles s'appliquent (11).

Il y a huit écoles de navigation rhénane, y compris celle d'Anvers. La plus ancienne est celle de Mannheim, fondée en 1890, et la plus récente celle de Strasbourg, qui date de 1923; elles sont en principe payantes, sauf pour les élèves indigents.

On répartit les élèves en deux catégories : les élèves timoniers et les élèves matelots (12).

L'instruction se fait à bord, elle est surtout pratique, mais il y a aussi quelques cours ou conférences théoriques. Il n'y a que 16 places sur le bateau-école. Le remorqueur sillonne le fleuve en tous sens et sans arrêt.

Les élèves timoniers font une année à bord (la septième de leur apprentissage en général), ils passent successivement par tous les rouages; dès qu'ils connaissent les manœuvres essentielles, ils font « la barre » et apprennent

---

(11) Cf. *La navigation du Rhin*, 10 août 1923, p. 265.

(12) Aussi bien matelots de remorqueurs que matelots de chalands.

à connaître le chenal; leur stage terminé, ils subissent un examen.

Les élèves matelots font de trois à cinq mois d'école, ils s'occupent du service normal du bord; l'instruction pratique qu'ils reçoivent porte surtout sur l'utilisation et l'entretien des appareils du bord; on leur apprend les dispositions de chargement, de déchargement et d'arrimage, les règles concernant les avaries, l'abordage, l'assistance et le renflouage.

A leur sortie de l'école, les élèves sont nommés troisième matelot, une partie est embarquée sur les remorqueurs de la Compagnie générale pour la navigation du Rhin, l'autre partie est répartie sur les chalands.

Cette école de bateliers du Rhin est la plus importante qui soit en France; il serait désirable de voir les pouvoirs publics en créer d'autres; elles seraient très avantageuses pour la batellerie indépendante qui serait par là même plus apte à se défendre contre les compagnies de navigation que nous allons maintenant étudier.

SECTION III

COMPAGNIES DE NAVIGATION ET ENTREPRENEURS DE TRANSPORT PAR EAU

Toutes ces compagnies possèdent un matériel flottant comprenant d'abord des bateaux de diverses catégories, des automoteurs, des remorqueurs et des toueurs; certaines ont leurs ateliers de réparations et même de constructions; certaines ont aussi des bateaux qu'elles louent à des mariniers et il arrive également que ceux-ci se louent avec leurs bateaux à des compagnies; elles ont aussi des ports, des hangars et des instruments de manutention. Toutefois, ce genre de compagnies ou d'entreprises se rencontre surtout sur les rivières plutôt que sur les canaux.

Ce qui les caractérise et fait leur puissance, c'est qu'elles assurent en même temps le transport et le remorquage, d'où une certaine rivalité entre les mariniers indépendants et ces sociétés, car si les mariniers sont leurs concurrents pour le transport, ils ont, par contre, besoin d'elles pour se faire remorquer.

Nous avons vu qu'il pouvait y avoir plusieurs compagnies sur une même rivière, que dans ce cas, elles se faisaient concurrence, et que cette concurrence était bonne en soi, car elle évitait la formation d'un monopole de fait au profit d'une seule compagnie; néanmoins, quand la concurrence devient très âpre, ces sociétés en sont réduites à faire des trains de deux ou trois bateaux seulement; or, comme les frais de traction ne sont pas du tout en relation avec la longueur du train, la concurrence provoque la formation de trains incomplets, ce qui augmente les frais de transport et est ruineux pour une compagnie.

Elles n'ont le plus souvent ni cahier des charges, ni tarifs, et ne sont même pas astreintes à des redevances envers l'Etat qui pourtant assure les frais, sinon de construction de la voie, du moins de l'entretien de la rivière, et cela aux frais de tous; elles sont de ce fait un peu trop avantagées (13).

Pour être vraiment juste, il faudrait que l'Etat entreprît d'assurer la traction lui-même et tractionnât tout le monde, ou bien qu'il concédât la rivière à une compagnie avec un cahier des charges en règle; il faudrait que la Compagnie constituât un service public tractionnant tous les bateaux indistinctement et sans aucun parti pris dû à un intérêt quelconque.

Bref, le marinier est le plus souvent sans défense et à la merci de ces entreprises. Le vrai remède serait de faire un peu la lumière sur les agissements et les méthodes de

---

(13) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 32 à 36.

ces sociétés, qui cachent le plus souvent leurs affaires, sur lesquelles on place un voile épais; il y a surtout là un manque d'organisation préjudiciable à l'intérêt général.

SECTION IV

DE CERTAINS AUTRES AGENTS DE LA NAVIGATION INTÉRIEURE

La conséquence normale de ces faits regrettables est que, d'une façon générale, les mariniers utilisent fort mal leur bateau; mais d'autres difficultés viennent encore de l'affrètement, des délais de chargement et de déchargement, enfin de la lenteur du cheminement sur la route [14]. L'affrètement est une opération essentielle et pourtant obscure et mal connue; quiconque le veut est affréteur et peut exercer ce métier sans être soumis à aucun règlement corporatif; certains sont les représentants des expéditeurs ou des destinataires ou agents d'assurances, marchands d'agrès, épiciers et même cabaretiers. Ils ne sont pas toujours les intermédiaires impartiaux qu'ils devraient être entre les bateliers et leurs clients; beaucoup de ces affréteurs sont eux-mêmes propriétaires de bateaux et dans ce cas naturellement, ils se réservent les meilleurs voyages pour eux-mêmes.

Le régime de l'affrètement est donc le désordre, au milieu duquel le marinier vit sur son capital qu'il n'amortit pas.

Une incurie presque complète pouvait être enregistrée, jusqu'en 1907, dans les délais de chargement et de déchargement des bateaux; jusqu'à cette date, aucune convention ne les réglait, et on a vu des bateaux ne naviguer que soixante jours par an!

---

(14) Cf. Renaud, *Revue politique et parlementaire*, 10 janvier 1914, p. 133 à 139.

Une initiative heureuse prise à cette époque par les mines de Lens fournit la base d'une entente entre la Chambre des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais et les représentants des principaux syndicats de navigation intérieure.

L'usage fixe les délais de déchargement à quinze jours ouvrables pour Paris et à dix jours pour l'ensemble des voies navigables sous peine de surestaries; c'est beaucoup trop long. Il est regrettable de voir un instrument de transport tel que le bateau détourné de son but et utilisé par les destinataires comme un magasin sans paiement d'aucune indemnité.

La troisième cause de l'utilisation insuffisante des bateaux est la lenteur du cheminement sur la route. La liberté de mouvement laissée aux bateaux amène des à-coups et des encombrements sur les voies fréquentées. La régularité du débit, de laquelle dépend la capacité commerciale de la voie, ne peut être assurée que par une direction unique de la traction constituée en monopole, et par un fonctionnement du service sur horaires réglés comme en matière de chemin de fer.

Mais là où la navigation intérieure laisse particulièrement à désirer, c'est à propos de la question de la conclusion et de l'exécution du marché de transport.

Comment le marinier exécute-t-il un transport? Avec quelles personnes est-il en relations pendant le voyage? En répondant à ces questions, nous allons rencontrer une foule de gens que l'on peut parfaitement faire rentrer dans le personnel de la navigation intérieure.

A. — Conclusion du marché de transport (15)

D'abord, le marché de transport peut être conclu *sans intermédiaire*, c'est-à-dire directement entre le marinier et un expéditeur, par exemple.

---

(15) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 26 à 32.

Beaucoup de négociants ayant à effectuer régulièrement des transports par eau s'adressent toujours au même marinier, qui se fait ainsi peu à peu une clientèle; c'est un système excellent, mais il présente toujours le même grave inconvénient : l'inaptitude du marinier pour assurer convenablement les formalités essentielles, telles que l'embarquement, le débarquement, l'assurance des marchandises et la signature de pièces nombreuses et compliquées ou peu claires, comme la lettre de voiture.

Le marinier, souvent incapable de faire tout cela par lui-même, s'adresse à des *affréteurs;* ceux-ci passent avec lui une convention d'affrètement au nom des expéditeurs et des destinataires; mais là encore il y a des difficultés; ces affréteurs n'ayant aucun caractère officiel, et n'importe qui pouvant exercer cette profession, profitent souvent de l'ignorance du marinier pour l'exploiter, et cela est d'autant plus facile qu'il n'y a aucune forme imposée pour le contrat d'affrètement.

Tous ces contrats sont obscurs et mal rédigés; ils ne fixent pas les délais du chargement ou du déchargement, d'où une longue immobilisation du bateau; les « jours de planche » normaux ne suffisent pas et les surestaries font leur apparition. La plupart du temps, le contrat ne détermine pas la « commission » ou les honoraires de l'affréteur; de même, le prix du transport n'est pas fixé et il est souvent majoré fictivement. Bref, le marinier et l'affréteur ne luttent pas à armes égales.

Une réaction contre ces abus s'est manifestée par l'apparition de marchés de frets, notamment à Lille et à Douai; ils se tiennent sur la place publique et dans les cabarets; il n'y a, en somme, de marché de frets digne de ce nom qu'à Dunkerque; on pourrait même dire que c'est une Chambre d'affrètements comme il en existe une à Charleroi.

Enfin, si le marinier peut conclure un marché de trans-

port sans ou avec intermédiaire, il peut aussi se louer à l'année avec son bateau, *à forfait*. Il se loue à une société qui a besoin de ses services ou à un entrepreneur de transport par eau dont il devient un simple salarié; il n'a plus alors du tout d'initiative; en fait, le marinier n'en arrive à cette solution que lorsqu'il se sent dans l'embarras, par exemple en cas de crise, pour mettre sa famille à l'abri de la misère; et encore, avant la guerre, un bateau de 300 tonnes se louait à l'année de 2.000 à 3.000 francs, somme sur laquelle il fallait prélever l'amortissement annuel du bateau.

B. — Exécution du marché de transport.

Au départ, le marinier doit assurer son bateau contre les risques de route; c'est en général le destinataire ou l'expéditeur qui assure le chargement.

En rivière, le marinier doit prendre un pilote, l'assurance l'exige; là encore, on constate une mauvaise organisation; n'importe qui peut être pilote, car le pilotage n'est pas réglementé.

En canal, le marinier doit s'occuper de la traction, surtout quand il n'a pas de chevaux; aux points de jonction entre deux services de halage, il perd beaucoup de temps [16]; il faut quelquefois attendre très longtemps, surtout avec la traction animale, et naturellement, suivant le jeu de la loi de l'offre et de la demande, les prix varient considérablement. Un progrès s'impose ici : l'organisation

---

(16) M. Jacquinot estime, dans son remarquable ouvrage, *Le Réseau navigable français*, p. 30 et 31, « que sur 100 bateaux, 32 bateaux sont en cours de route avec chargement, 14 en route à vide, 17 en chargement, 9 servent de magasin, 28 attendent un chargement ».

Ainsi un bateau consacre moins du tiers de son temps à voyager utilement, c'est-à-dire en charge, et comme il ne marche que dix heures par jour, M. Jacquinot estime son utilisation à 11 p. 100 seulement.

de l'affrètement et la réduction de l'attente, aussi bien pour le chargement que pour le déchargement.

L'Etat pourrait faire œuvre utile en cette matière, mais il se heurte à l'opposition même des mariniers qui « sont généralement persuadés qu'en activant les transports et en utilisant mieux leur matériel, ils augmenteront l'offre sans augmenter la demande, ce qui conduirait, suivant leur expression, à « l'avilissement des frets » (17); ils ne comprennent souvent pas l'intérêt qu'ils auraient à « transporter de plus en plus en baissant les prix pour attirer une nouvelle clientèle » (18).

Par conséquent, le marinier, déjà très malhabile par lui-même à gérer ses intérêts, a sous les yeux des exemples de désordre et des abus de droit qui achèvent le plus souvent de le décourager; il en arrive à trouver normal tout ce qu'il voit et à ne pas même soupçonner qu'on puisse agir autrement.

Ce qu'il faudrait avant tout, ce serait de trouver un terrain d'entente entre les services de la voie, de la traction et de l'exploitation; or, nous avons vu que si l'exploitation était organisée d'une façon rationnelle, on pourrait augmenter à la fois la vitesse de marche des bateaux et le nombre de leurs voyages, par conséquent obtenir du réseau navigable actuel un rendement extrêmement supérieur.

Aussi, l'Administration des travaux publics a songé à introduire dans l'exploitation du réseau navigable l'unité de direction et les principes d'ordre et de méthode qui président à l'exploitation des chemins de fer; elle a créé l'Office national de la navigation, organe auquel nous allons consacrer quelques développements.

---

(17) et (18) Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 31.

SECTION V

L'OFFICE NATIONAL DE LA NAVIGATION (19)

Quand il s'agit d'introduire des méthodes nouvelles dans l'exploitation du réseau navigable, il faut bien se convaincre qu'en général les usagers des voies d'eau sont peu disposés à accueillir favorablement les innovations, surtout lorsqu'elles émanent des pouvoirs publics. Les mariniers, nous l'avons vu, sont fiers de leur indépendance et se méfient des interventions de l'Administration; souvent trompés, à chaque instant victimes d'abus regrettables, ils craignent que l'Administration soit portée à favoriser les agissements de ceux qui les commettent; de leur côté, les compagnies de navigation, puissantes et libres, ne voient pas d'un œil favorable l'Administration disposée à introduire dans la navigation un règlement susceptible de les gêner.

Ceux qui devraient être les premiers à demander une transformation des méthodes actuelles ne sont donc pas soucieux d'appuyer les tentatives de l'Administration parce qu'ils les redoutent; d'autre part, ceux qui sont hostiles à la navigation n'ont pas de peine, dans de pareilles conditions, à faire échouer tous les projets présentés.

On comprend que de pareilles méthodes aient abouti à un insuccès; il convenait donc d'en changer. Au lieu de proposer des mesures d'ensemble définies, on a pensé qu'il était préférable de créer d'abord l'outil dont on pourrait

---

(19) Cf. *La navigation intéireure française*, ouvrage publié par la Navigation du Rhin, 10, place Gutenberg, à Strasbourg, en juin 1926, sous le patronage de l'Office national de la navigation et de la Chambre de commerce de Strasbourg, p. 3 à 18.

faire un usage progressif dans chaque cas; c'est ainsi qu'est né l'Office national de la navigation.

Il a été créé par la loi de finances du 27 février 1912 (art. 67) et il est rattaché au ministère des Travaux publics.

Il a pour objet :

« 1° De centraliser et de porter à la connaissance du public les renseignements de toute nature concernant la navigation intérieure »;

» 2° De rechercher tous les moyens propres à développer la navigation, de provoquer, et au besoin de prendre toutes mesures tendant à améliorer l'exploitation des voies navigables. » (20).

Cet Office est doué de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Son budget annuel atteint 20.000.000 de francs et le total de son bilan 200.000.000 de francs.

Il a pour mission essentielle d'établir une coordination dans l'action des divers usagers des voies navigables; son rôle n'est pas de se substituer aux initiatives privées, il doit les provoquer et les seconder, et à leur défaut il doit prendre toutes les mesures que réclame l'intérêt général.

Son rôle, depuis sa fondation, a surtout été de développer l'amélioration du matériel et de l'outillage, matériel de transport, tels que les péniches et les chalands, matériel de traction, tels que les remorqueurs et les tracteurs mécaniques, enfin le matériel de manutention dans les ports intérieurs. « Pendant la guerre, l'Office a été amené à exploiter en régie sur la Seine environ 130 chalands de construction neuve formant un tonnage d'environ 90.000 tonnes, dont 43 en acier, formant un tonnage d'environ 31.000 tonnes et 87 en ciment armé formant un tonnage de 59.000 tonnes. » (21).

En 1916, il a alloué aux mariniers des avances sur leurs

---

(20) *Ibid.*, p. 5.
(21) *Ibid.*, p. 10.

dommages de guerre pour la réparation ou le remplacement des bateaux endommagés ou détruits par faits de guerre.

L'Office s'occupe de toutes les nouveautés ou inventions concernant le matériel navigant ou la traction; il procède même à des essais.

Il s'occupe aussi du matériel de reconstruction et du raccordement des voies d'eau avec les voies ferrées. Il intervient aussi dans la réglementation des types de convention d'affrètement et de lettre de voiture, pièces qui constituent le contrat de transport liant le transporteur et le chargeur.

Beaucoup de ses initiatives font peu à peu jurisprudence en matière de navigation intérieure; un certain nombre sont devenues des décrets ou des lois.

Il a conçu un véritable code de la navigation fluviale.

C'est à l'Office que revient le mérite de la loi du 5 juillet 1917 sur l'immatriculation des bateaux de rivière et l'hypothèque fluviale.

L'Office participe, depuis que l'hypothèque fluviale existe, à des études faites pour l'institution du crédit fluvial, qui aurait pour but d'assurer aux mariniers, moyennant des garanties sérieuses, précisément l'hypothèque, des capitaux à un taux réduit, qui sont indispensables à leur industrie.

Il s'occupe de l'uniformisation du droit fluvial et des statistiques de la navigation intérieure; il participe même aux travaux de commissions internationales qui recherchent une formule d'uniformisation internationale du droit fluvial.

Il est en relations avec les offices ou organismes du même genre dans la plupart des pays étrangers.

Enfin, il a contribué à fonder une œuvre philanthropique : « l'Enfance batelière », pour améliorer le sort des enfants des mariniers que la vie nomade de leurs parents vouait à l'ignorance et à la misère. Il a créé à Conflans-Sainte-Honorine (au confluent de la Seine et de l'Oise) une

école avec internat où les enfants des mariniers peuvent recevoir une instruction primaire et professionnelle, mais ce n'est pas une école de navigation; il y a là une tentative à encourager; il conviendrait même de multiplier des internats semblables dans tous les centres de navigation fluviale.

CHAPITRE V

L'ORGANISATION SPECIALE DE LA NAVIGATION INTERIEURE PENDANT LA GUERRE ET IMMEDIATEMENT APRES LA GUERRE DE 1914-1918

Jusqu'à présent, nous avons étudié l'organisation de la navigation intérieure; nous devons, pour faire un exposé vraiment complet de notre matière, envisager l'organisation *spéciale* de la navigation intérieure pendant la guerre et immédiatement après. Il nous a été possible de nous procurer des renseignements sur cette question et nous avons pensé qu'il serait intéressant de leur réserver une place dans ce travail (1).

Au surplus, quand on aura vu ce que la navigation a réalisé sur la Seine, par exemple en pleine guerre, on sera peut-être un peu plus convaincu que le développement des transports par eau dépend bien plus d'une bonne organisation que de travaux coûteux comme la construction de nouvelles voies ou l'agrandissement du gabarit des voies actuelles.

(1) Cf. pour la période de guerre, *Exploitation des voies de navigation intérieure*, brochure publiée en 1919 par le ministère de la Guerre et par le ministère des Travaux publics et des Transports et qui nous a été communiquée sur notre simple demande par l'Office national de la Navigation.

SECTION PREMIERE

LA NAVIGATION INTÉRIEURE PENDANT LA GUERRE DE 1914-1918 (2)

§ 1. — L'organisation légale et réglementaire de la navigation intérieure en temps de guerre à la date du 2 août 1914.

Pour connaître l'organisation de la navigation intérieure en temps de guerre, il suffit de se référer à la loi du 3 juillet 1877, relative aux réquisitions militaires qui énumère à l'article 5 parmi les prestations susceptibles de réquisition... « 5° les bateaux et embarcations qui se trouvent sur les fleuves, rivières, lacs et canaux... » et « 11° Tous les autres objets et services dont la fourniture est nécessitée par l'intérêt militaire ». L'autorité militaire a donc les plus larges facilités pour requérir le matériel et le personnel de la navigation intérieure.

Au surplus, il résulte de l'article 56 de la loi de 1877 que l'exploitation militaire d'une voie navigable suspend la liberté de navigation aussi bien dans la zone des armées que dans la zone de l'intérieur.

Ce qu'étaient les prévisions d'utilisation des voies navigables au 2 août 1914.

Si on examine les plans successifs de mobilisation, on est frappé de voir que tous sont basés sur un même principe, à savoir que les transports par eau doivent servir à ravitailler quelques places-fortes dans des délais déterminés à partir de la mobilisation, pourvoir à quelques mouvements de matériel et de blessés, puis s'arrêter. Le

(2) Cf. *Exploitation des voies de navigation intérieure*, p. 18 à 26.

soixante et unième jour de la mobilisation tout doit être terminé : tous les hommes occupés à la navigation, maintenus en sursis d'appel jusqu'au soixantième jour, doivent rejoindre leur dépôt à partir du soixante et unième; leur tâche remplie ou non, ils doivent abandonner là où ils se trouvent leur bateau vide ou plein.

Quant à la navigation commerciale, suspendue depuis le premier jour, le plan de mobilisation ne dit pas ce qu'elle doit devenir après le soixante et unième jour. On envisageait donc la suppression presque complète des transports par eau jusqu'à la fin des hostilités.

Le dernier plan de mobilisation prévoyait certaines concentrations, notamment pour Paris, Lyon, Lille, Valenciennes, Verdun, Epinal, Dijon, Bourges et Langres.

Pour Paris, on devait amener dans les soixante jours de la mobilisation 1.259 bateaux portant 244.137 tonnes répartis à l'arrivée entre Conflans-Sainte-Honorine, Port-à-l'Anglais, Carrières, Charenton et Billancourt; de même, pour Lyon, on devait amener 183 bateaux portant 21.307 tonnes.

En somme, on ne comptait les voies navigables dans l'ensemble des moyens de transport à utiliser pendant la guerre, telle qu'on la prévoyait du moins, que comme un élément négligeable, tout au plus destiné à poursuivre son rôle du temps de paix avec une activité réduite.

Il était facile d'exécuter et même de dépasser un programme aussi modeste.

Ainsi, on devait dans les deux mois de la mobilisation, amener au camp retranché de Paris 1.259 bateaux portant 244.137 tonnes, soit une moyenne mensuelle de 122.000 tonnes; or, en 1913, pendant le quatrième trimestre, la Seine amenait mensuellement à Paris 278.000 tonnes (et en 1912 358.000 tonnes) et, en juin 1916, malgré le manque de personnel, la Basse-Seine amenait à Paris par mois 690.513 tonnes, soit plus de cinq fois le chiffre prévu pour la période de mobilisation !

Nécessités et difficultés imprévues.

A mesure que la guerre s'est prolongée, les importations de toute nature ont augmenté, le volume des transports militaires s'est accru, la capacité de transport des chemins de fer s'est trouvée débordée, d'où une grave crise déjà rendue plus sensible par la perte d'un matériel considérable de wagons et de locomotives dans les régions envahies.

Devant ces difficultés, et dès septembre 1914, les pouvoirs publics ont pensé à utiliser d'une façon plus intense les voies navigables, surtout la Seine entre Le Havre, Rouen et Paris.

La plus grande difficulté est venue de la pénurie du personnel. Tous les mariniers et agents de la navigation intérieure avaient rejoint leur dépôt le soixante et unième jour de la mobilisation : l'armée ne pouvait pas les rendre en totalité ni d'un seul coup; il ne restait que les vieux mariniers ou les tout jeunes et ceux qui étaient impropres au service.

Une difficulté au moins aussi grave vint du matériel. Sur 12.000 bateaux desservant les régions du Nord et du Nord-Est, 3.000 avaient été laissés aux mains de l'ennemi; 1.100, occupés à des usages locaux, étaient restés dans le Nord, abandonnés; dans le surplus, un certain nombre étaient restés chargés depuis la mobilisation, les mariniers étant partis à la guerre, d'autres bateaux avaient besoin de réparations et les chantiers de réparations étaient eux-mêmes désorganisés; d'autres enfin, amarrés depuis des mois n'importe où, servaient d'habitation à la famille du marinier qui entendait y rester, étant donné que le bateau lui appartenait.

Enfin il y avait des difficultés tenant à l'état même des voies navigables. L'Oise, la principale artère du réseau, avait été gravement atteinte avant et pendant la bataille de la Marne : avant, l'autorité militaire ayant fait sauter

un nombre considérable de ponts et d'ouvrages d'art, et pendant la bataille, de nombreux éboulements s'étant produits et un grand nombre de bateaux ayant été coulés, intentionnellement ou non.

L'occupation par les Allemands de Saint-Mihiel, sur une boucle de la Meuse a empêché l'utilisation rationnelle de cette rivière sur toute sa longueur, et on pourrait citer bien d'autres cas analogues.

Toutes ces difficultés étaient graves et sur la Seine elles avaient en outre l'inconvénient de faire monter le prix des frets. L'action administrative s'imposait.

§ 2. — L'action administrative (3).

Il la fallait absolument pour obtenir le personnel mobilisé, pour remettre en état et augmenter le matériel, pour réparer les voies d'eau et leurs dépendances et pour organiser rationnellement l'exploitation.

Personnel. — L'exploitation des voies navigables devait être assurée par les professionnels de la batellerie dégagés d'obligations militaires et par des professionnels de l'armée territoriale maintenus temporairement à leur poste du temps de paix.

Naturellement, ce personnel réduit était insuffisant : il fallut faire revenir du front un nombre considérable d'agents de la navigation intérieure : le mouvement de mise en sursis temporaire à leur emploi du temps de paix ne commence guère qu'en janvier 1916. On fit ainsi revenir 9.107 hommes appartenant pour le plus grand nombre à la réserve de la territoriale ou à la territoriale.

Mais le personnel ainsi procuré peu à peu fut encore insuffisant.

Le Service de l'Exploitation militaire des Voies navi-

---

(3) Cf. *Exploitation des voies de navigation intérieure*, p. 27 à 48.

gables (ancien nom de la Commission militaire de la Navigation), établi par un arrêté interministériel (Guerre et Travaux publics) du 13 février 1917, a obtenu le concours d'une compagnie de sapeurs-mariniers, surtout pour l'armement des bateaux mis en service par l'Office national de la Navigation. Il a pu aussi se procurer un certain nombre d'hommes du 5e Génie pour les chantiers de réparations; il a pris à son service 325 inscrits maritimes, et 250 prisonniers de guerre ont été utilisés selon leur compétence; comme manutentionnaires, on a embauché des ouvriers kabyles et chinois.

Matériel. — Les mesures administratives ont eu également pour objet l'augmentation du matériel. La plupart, exigeant des opérations financières, ont été exécutées avec le concours de l'Office national de la Navigation.

C'est l'Office qui s'est occupé de la libération des bateaux chargés au moment de la mobilisation, de même des réparations des bateaux avariés par faits de guerre.

Beaucoup de bateaux étaient hors d'usage, par suite d'une longue immobilisation : il fallut aussi les réparer : l'Office s'est chargé de tous ces travaux et, au 1er janvier 1916, 3.000 bateaux représentant un tonnage de 900.000 tonnes avaient été remis en service.

Enfin, pour les bateaux servant d'habitation aux familles des mariniers, on offrit aux occupants soit de quitter leurs bateaux moyennant une indemnité de déménagement et de les louer à l'Office national de la Navigation, soit de rester à bord et de louer à la fois à l'Office leurs bateaux et leurs services pour naviguer avec l'aide d'un aide marinier.

Dans certains cas, on a même réquisitionné les bateaux en donnant aux familles un logement à terre et une indemnité. L'Office s'est occupé de toutes ces questions; il a eu ainsi plus de 420 bateaux loués sans marinier ou réquisitionnés et conduits par des mariniers qui, eux-mêmes, ne possédaient pas de bateau.

L'Office a aussi géré 25 bateaux allemands séquestrés. Beaucoup de bateaux, restés longtemps immobilisés, ont été réparés par l'Office. Le propriétaire ici reprend la conduite et rembourse peu à peu à l'Office les frais de remise en état. A un moment, la flotte de l'Office a compris 625 bateaux.

Il a fallu aussi remettre en service les remorqueurs des compagnies; l'Office en a ainsi réarmé 53; il en a même acquis 11 en Hollande; il a procédé à la remise en service de 17 remorqueurs belges bloqués à Verdun par suite de la prise de Saint-Mihiel par les Allemands; les dix-sept remorqueurs ont dû être démontés et reconstruits; ils ont été mis en service sur la Saône, la Seine et la Marne. On a acheté des remorqueurs en Angleterre, en Espagne, en Norvège et même aux Etats-Unis; on a aussi utilisé les bateaux parisiens comme porteurs et certains comme remorqueurs entre Le Havre et Paris; on a même procédé à l'éclairage des remorqueurs pour prolonger dans la nuit leur marche journalière.

Il y eut pendant l'hiver 1916-1917 une grave crise de remorqueurs : on vit dans le port fluvial de Rouen 1.300 bateaux à la fois en attente de départ (4).

Aussi, dès 1917, on construisit d'un seul coup 50 remorqueurs à vapeur en acier de 360 à 500 CV et 50 remorqueurs en béton armé avec moteur à explosion de 200 CV, auxquels d'ailleurs on adapta provisoirement des moteurs d'aviation en attendant les moteurs définitifs qui devaient venir d'Amérique.

On mit en chantier 108 chalands en béton armé de 600 tonnes dont 78 de 45 mètres de longueur sur 7 m. 80

---

(4) « Pendant la guerre, Rouen est devenu le port maritime de France le plus important, plus important que Marseille par le tonnage embarqué et débarqué, mais comme port fluvial, il est le plus important après Paris. » (Paul Dupont, La Seine maritime et le port de Rouen, *Rev. politiq. et parlementaire*, 10 déc. 1922, p. 495).

de largeur et 3 mètres de tirant d'eau et 30 de 1.000 tonnes de 70 m. × 8 × 3, puis deux chalands de 45 mètres de longueur et de 700 tonnes.

Le programme de l'année 1918 fut de 52 remorqueurs en acier et de 88 chalands de 700 tonnes également en acier.

Tout ce matériel, et nous ne le citons pas en entier, fut géré par l'Office national de la Navigation.

La construction de chalands de Seine de 600 et 1.000 tonnes fut décidée pour que, dès la fin des hostilités, les péniches ne fussent plus en service sur la Seine, mais sur les canaux du Nord, en vue de leur participation à la reconstruction des régions dévastées.

Réparation des voies d'eau. — Au fur et à mesure de la libération des régions envahies, l'Administration a entrepris les travaux indispensables à la remise en exploitation des voies navigables : on a enlevé les bateaux coulés, remplacé les ponts provisoires par des ouvrages définitifs, on a refait des barrages, des écluses et replanté des arbres; on a même profité de la circonstance pour améliorer sensiblement les raccordements de la voie d'eau avec la voie ferrée.

§ 3. — L'exploitation (5).

Nous venons d'esquisser à grands traits les résultats de l'action administrative dans l'organisation du réseau navigable pendant la guerre; il nous reste maintenant à étudier son exploitation proprement dite à la même époque.

Lorsqu'il fut visible que la guerre durerait longtemps et qu'un courant continu de transports devait succéder sur la Seine au flot passager de la mobilisation, la Commission militaire estima d'abord que l'organisation de ces

(5) Cf. *Exploitation des voies de navigation intérieure*, p. 48 à 82.

transports pouvait rester comme par le passé entre les mains de l'industrie privée.

Une première convention, dite Convention de la Basse-Seine, intervint à cet effet, dès le 14 novembre 1914, entre le ministre des Travaux publics et certaines entreprises de transport et de remorquage, en vue de régler précisément les conditions de transport et de remorquage : il fallait enrayer autant que possible la hausse injustifiée du prix des frets et protéger les mariniers et le public contre certains abus qui tendaient à se manifester. Il suffisait pour cela d'une entente amiable (celle du 14 novembre 1914) entre l'Etat et une dizaine d'entreprises environ qui détenaient à peu près tout le trafic sur la Seine; celles-ci réclamaient surtout du personnel; l'Etat pouvait leur en promettre, à charge par elles de prendre certains engagements qui, en fait, contenaient en germe l'organisation ultérieure.

Le 2 novembre 1915, fut établi un nouveau régime qui laisse d'ailleurs place, dans la mesure du possible, à la liberté commerciale. L'idée maîtresse est la suivante : au lieu de procéder elle-même à l'exécution des transports et d'organiser un service général en régie, l'Administration laisse les intéressés agir eux-mêmes, à la condition qu'ils se conforment, notamment pour les prix, à certaines règles qu'elle a fixées. Ainsi, au lieu d'appliquer l'article 60 de la loi du 3 juillet 1877, qui stipule que tout le personnel des voies navigables est réputé individuellement requis, « la Commission militaire a proposé aux usagers de la voie d'eau un régime amiable, leur assurant la liberté de contracter sous certaines conditions qui ne sont que l'application du droit de police et de contrôle dont elle est investie, en vue d'assurer le bon ordre et la sécurité de la navigation ainsi que le meilleur rendement du matériel flottant. Ce n'est que dans le cas où les usagers de la voie d'eau n'accepteraient pas lesdites conditions que

l'Administration se trouverait dans l'obligation de leur faire application de toutes les conséquences que comporte le régime de la réquisition (6).

Ainsi, la Commission militaire (devenue plus tard, nous l'avons vu, le Service de l'Exploitation militaire des Voies navigables) a envisagé deux catégories de transports : les transports autorisés et les transports ordonnés.

Les transports autorisés sont ceux que les intéressés effectuent de leurs propres moyens, après en avoir reçu l'autorisation donnée sur le vu de pièces justificatives indiquant le but, l'objet du transport et les conditions d'exécution, notamment les prix et salaires.

Si un transporteur refuse d'exécuter un transport dans ces conditions, il s'expose aux sanctions prévues par la loi sur les réquisitions : c'est un cas de transport ordonné.

« Le marinier commandé reçoit directement de l'Office national de la Navigation, organe financier du Service de l'Exploitation militaire des Voies navigables, le prix correspondant à la prestation de ses services et l'expéditeur ou le destinataire intéressé paie à l'Office le prix du transport. » (7).

La Commission militaire a institué le 1er mai 1916 un tour d'affrètement dans les ports de Rouen et du Havre : il fallait éviter que les mariniers libres laissés à leurs seules ressources ne soient retenus à l'avance par des affréteurs en vue de la formation de véritables stocks de matériel flottant : ces spéculateurs sur bateaux auraient pu les louer ensuite à des prix excessifs. Coupant court à de pareilles tentatives, le tour d'affrètement devait permettre à tout le monde de passer à son tour pour l'affrètement et le remorquage.

On sait que la Seine, à la remonte, transporte environ

---

(6) *Exploitation des voies de navigation intérieure*, p. 50.
(7) *Ibid.*, p. 54.

trois fois plus de marchandises que le chemin de fer du Havre à Paris : dans le sens contraire, le trafic du chemin de fer est près de deux fois celui de la Seine.

Par exemple, à la remonte, si la Seine transporte 100 tonnes, le chemin de fer n'en transporte que 33, mais comme le fret de retour à la descente n'est que de 20 p. 100 de celui de la remonte, la Seine à la descente ne transporte que 20 tonnes, alors que le chemin de fer en transporte 40. Ainsi, le trafic de la Seine varie dans une proportion de 5 à 1, tandis que celui du chemin de fer est presque le même dans les deux sens.

Il convenait donc de dégager le plus possible le chemin de fer, d'autant plus qu'il était déjà sérieusement utilisé par l'armée britannique : pour cela, il fallait faire passer par la Seine tout ce qu'on pouvait éviter de faire transporter à la voie ferrée!

Une foule de mesures furent prises pour accroître et hâter les transports sur la Seine.

On obligea tous les convois à circuler au moins quinze heures par jour (de 5 à 20 heures); un service de sous-officiers fut installé aux écluses et un service de patrouillage fut établi sur tout le cours du fleuve.

L'Office national de la Navigation fit procéder à un essai de traction continue de jour et de nuit. Il fallut pour cela éclairer certains endroits du fleuve, principalement les ponts. Un train de six péniches, conduit par des mariniers volontaires et tractionné par un remorqueur de l'Office national de la Navigation, accomplit sans arrêt en deux jours et sept heures et demie le trajet (213 kilomètres) de Rouen à Saint-Denis, alors qu'il fallait, en temps normal et à conditions égales de navigation, cinq jours pour effectuer le même parcours.

A la suite de cet essai concluant, on établit un « Service accéléré » entre Rouen et Paris : les mariniers recevaient un supplément de fret de 250 francs; le droit de

trématage leur était reconnu, ainsi que la priorité aux écluses; on leur accordait en outre des délais réduits pour les chargements et les déchargements, généralement trois jours au lieu de six.

A la demande même du ministre des Travaux publics, l'Office national de la Navigation a armé successivement 4 remorqueurs, puis 10; d'autres entreprises en firent autant, et on eut bientôt 29 remorqueurs armés en service accéléré, ce qui permit d'effectuer 3 départs par jour en chaque sens, ce qui représente 36 péniches; or, comme les péniches de Seine sont particulièrement grandes, 36 de celles-ci représentent l'économie de 25 à 30 trains de marchandises sur voie ferrée.

Il fallut aussi s'occuper méthodiquement du placement à quai des bateaux, des chargements, des déchargements et des transbordements, se procurer des engins mécaniques pour toutes ces opérations; les délais « de planche » furent réduits de dix à six jours et les surestaries commencèrent à courir quatre jours plus tôt.

Un très gros effort fut donc réalisé sur la Seine entre Le Havre, Rouen et Paris; les tonnages totaux de marchandises expédiées sur Paris ont été les suivants :

1913	3.491.739 tonnes
1914	3.087.509 tonnes
1915	5.182.364 tonnes
1916	6.206.700 tonnes
1917	6.360.004 tonnes
1918	7.254.700 tonnes

L'augmentation pour 1918 a été de 107 p. 100 par rapport à 1913 et de 119 p. 100 par rapport à 1914.

La navigation intérieure a donc joué pendant la guerre un rôle secondaire, mais qui n'est quand même pas sans importance. L'industrie des transports par eau a été très touchée à cette époque, d'abord parce que ce sont les provinces du Nord et de l'Est de la France qui ont été envahies, c'est-à-dire les régions de beaucoup les plus importantes

en matière de voies navigables et de trafic par eau, et ensuite parce que cette industrie a vu une grosse partie de son matériel détruite, a subi une hausse du prix des frets considérable et une grave diminution de l'effectif de son personnel, et a été témoin du déplacement de certains centres de production. Le réseau navigable a été atteint de ce fait pour une fraction beaucoup plus importante de son trafic que les voies ferrées.

Avant la guerre, il y avait 15.141 bateaux sur le réseau navigable français; après la guerre, on en comptait 4.024 en moins, malgré les constructions nouvelles et la récupération de 350 unités en Alsace-Lorraine. Bref, la diminution totale a été de 3.674 bateaux (statistique de 1921). Aujourd'hui, toutes les voies ont été rétablies, même le canal de l'Oise à l'Aisne, qui n'a été remis en service que le 28 décembre 1931.

SECTION II

LA NAVIGATION INTÉRIEURE IMMÉDIATEMENT APRÈS LA GUERRE (OU LES CONSÉQUENCES DU TRAITÉ DE VERSAILLES SUR LA NAVIGATION INTÉRIEURE)

L'étude de la période de guerre nous a permis de nous rendre compte des possibilités de notre réseau navigable quand on veut l'utiliser à la fois d'une façon méthodique et intense. Nous allons maintenant dans une deuxième section suivre l'évolution de la navigation intérieure après la guerre : pour cela, il nous suffira d'examiner dans leurs grandes lignes les dispositions essentielles du Traité de Versailles relatives à notre sujet.

Idées générales.

On trouve très peu de renseignements dans les dispositions, forcément *provisoires*, de l'Armistice du 11 novem-

bre 1918. Il y est dit simplement, article VII : « Tous les chalands enlevés aux alliés leur seront rendus. »

Le détail de ces mesures est compris dans la note annexe n° 2, qui stipule dans son article II que « tout le matériel et le personnel civil et militaire utilisés actuellement pour l'entretien et l'exploitation des voies de communication seront maintenus intégralement sur ces voies dans tous les territoires évacués par les troupes allemandes ».

Le texte de l'armistice ne dit donc presque rien, si ce n'est que les Allemands devaient, en se retirant, laisser tout sur place, matériel et personnel.

Au contraire, le Traité de Versailles du 28 juin 1919 a statué *définitivement* sur certaines questions concernant la navigation intérieure, et à ce point de vue il a frappé gravement l'économie nationale allemande. D'abord, l'Allemagne a perdu des territoires importants, ce qui a réduit d'autant l'étendue de son réseau navigable; ensuite, elle a dû livrer aux alliés une bonne partie de ses bateaux de navigation intérieure; enfin, elle a été obligée d'accorder la liberté de navigation sur certains de ses fleuves devenus internationaux et sur certains canaux importants construits ou à construire.

Ces événements ont eu une grave répercussion en Allemagne, où l'opinion publique ne supporta pas que le pays perdît son rang économique dans le monde : c'est ainsi que, depuis la guerre, des projets importants relatifs à la navigation intérieure ont vu le jour, sur lesquels l'Allemagne compte beaucoup pour se relever en adaptant le nouvel outillage aux nécessités économiques nées du Traité de Versailles : nous aurons d'ailleurs l'occasion de montrer plus loin que plusieurs de ces projets ont été élaborés plus ou moins en violation des traités [8].

On peut envisager les conséquences du Traité de Ver-

(8) Voir ci-dessous, p. 290.

sailles sur la navigation intérieure à trois points de vue, correspondant à trois ordres d'idées, dont on peut trouver la source idéologique dans les 14 points du président Wilson (9).

1° *Le droit des peuples de disposer librement d'eux-mêmes*, ce qui a permis à la France de recouvrer des territoires perdus;

2° L'idée de *réparation de tous les dommages causés par l'Allemagne*, reconnue responsable de la guerre;

3° *L'internationalisation des fleuves allemands traversant plusieurs Etats* (notamment le Rhin et le Danube).

Nous consacrerons un paragraphe à chacune de ces idées.

§ 1. — Le droit des peuples de disposer librement d'eux-mêmes.

Par suite du retour de l'Alsace et de la Lorraine à la France, notre pays est redevenu un Etat riverain du Rhin. La frontière française de Bâle à Lauterbourg est formée par le Rhin, c'est-à-dire conformément à l'article 30 du Traité de Versailles, par la ligne médiane du chenal principal de navigation : mais la France, puissance rhénane, a encore d'autres droits sur cette partie du Rhin. D'abord, aux termes de l'article 65, la direction du port de Kehl fut rattachée à celle de Strasbourg pour une période de sept ans, ce qui a permis à la France, pendant les premières années du retour des provinces recouvrées, de ne pas redouter la concurrence du Grand Duché de Bade; ensuite, la France, d'après l'article 358 du même Traité, peut utiliser les eaux du Rhin pour l'irrigation des campagnes et l'alimentation de ses canaux, avec l'approbation de la

---

(9) Cf. Vanèk, *La navigation intérieure de l'Allemagne et son importance économique*, thèse Paris, 1923, p. 84 et 85.

Commission centrale du Rhin et à la condition de ne pas gêner la navigation sur le fleuve ou sur les dérivations qui y seraient substituées (10).

Enfin, l'Allemagne s'engage à ne pas entreprendre de travaux, pas plus dans le lit du Rhin que sur son territoire national, et à garantir à la France la disposition de la rive droite en vue de constructions éventuelles à effectuer sur le fleuve.

Mais le débouché sur le Rhin n'est pas le seul gain de la France : cette dernière a recouvré le système des canaux alsaciens et lorrains et peut maintenant entreprendre la mise au gabarit normal du canal du Rhône au Rhin.

La suppression de la frontière des Vosges a ranimé le trafic des canaux de la Marne au Rhin et du Rhône au Rhin. Le trafic de ce dernier canal avait presque disparu pendant l'annexion de l'Alsace-Lorraine, les autorités allemandes se refusant à exécuter les travaux qui étaient nécessaires pour assurer la bonne alimentation du canal dans le bief de partage, près de Voldieu.

L'ancien réseau navigable alsacien-lorrain a une longueur de 671 kilomètres, dont 325 sont capables de recevoir des péniches de 300 tonnes. Le mouillage des canaux est de 2 mètres pour ceux qui permettent le passage des péniches de 300 tonnes; sur le Rhin, le mouillage minimum est de 0 m. 90 à Huningue, 1 m. 70 à Strasbourg et 3 m. 30 à Lauterbourg.

Sur le Rhin supérieur, la prédominance de la France est incontestable. Avant la guerre, on pouvait dire que le réseau navigable français était composé surtout de deux grandes voies, la ligne Dunkerque-Paris et la Seine entre Paris et Rouen : il faut maintenant en ajouter une troisième, le Rhin.

---

(10) Cf. ci-dessous, p. 270, ce que nous disons sur le grand canal d'Alsace.

§ 2. — Réparation de tous les dommages causés par l'Allemagne.

L'Allemagne a été obligée de réparer toutes les pertes et les dommages causés à la batellerie des puissances alliées (11).

Dans sa partie VIII, le Traité de Versailles envisage l'ensemble des « Réparations », et au paragraphe 6 de l'annexe III le cas particulier des réparations de batellerie fluviale.

L'idée maîtresse est que « l'Allemagne s'engage à restituer en nature et en état normal d'entretien aux puissances alliées et associées, dans un délai de deux mois à partir de la mise en vigueur du présent traité »..., tous les bateaux et autres engins mobiles de navigation fluviale qui, depuis le 1er août 1914, ont passé, à un titre quelconque, en sa possession ou en possession de l'un de ses ressortissants et qui pourront être identifiés. »

Ainsi l'Allemagne a été obligée « de compenser les pertes du tonnage fluvial, dues à n'importe quelle cause, subies pendant la guerre », en cédant aux puissances alliées, c'est-à-dire à la Commission des réparations, un tonnage correspondant au montant de leurs pertes, sans toutefois que cette cession puisse excéder 20 p. 100 du tonnage total allemand à la date du 11 novembre 1918.

L'article 339 (de la partie XII du Traité) fixe les modalités de cette cession de matériel; elle fut effectuée par un commissaire américain, M. Walker Hines, désigné par les Etats-Unis et qui joua le rôle d'arbitre.

Le tonnage à céder aux Alliés devait être pris sur l'en-

---

(11) Cf. *La Navigation du Rhin*, 10 oct. 1924, p. 431 à 438, article intitulé : « Navigation intérieure et réparations », par M. Georges Weill, ingénieur en chef des Ponts et chaussées, directeur adjoint de l'Office national de la Navigation.

semble du réseau navigable allemand, mais comme la plupart des bateaux des autres fleuves allemands étaient impropres à la navigation rhénane et encore plus à la circulation sur les canaux français et belges, on s'est mis d'accord pour ne prendre que des bateaux rhénans; de même l'Allemagne n'a eu qu'à céder un certain nombre de bateaux existants, elle devait construire par la suite d'autres bateaux pour le compte des réparations.

Ainsi, on a surtout puisé dans le parc rhénan et peu touché à la batellerie des autres fleuves, et même on a remplacé en grande partie les livraisons qui devaient être faites en tonnage existant par des commandes de tonnage neuf. Le tonnage demandé d'après les *premières* propositions françaises et belges fut, respectivement de 542.000 et de 341.000 tonnes, mais c'était là un *maximum*, une bonne partie du matériel sinistré étant réparable.

L'état des pertes françaises de batellerie fluviale a été remis à la Commission des réparations, qui, en présence de l'arbitre, M. Hines, et assistée de l'expert français, a dressé contradictoirement avec la délégation allemande les listes de matériel à céder.

Les pertes françaises comprenaient celles de bateaux ordinaires, en grande partie des péniches (ce qui représentait 542.000 tonnes) et celles d'engins mobiles (toueurs, remorqueurs, brise-glace, bateaux à moteur, grues et dragues). Le montant de ces dernières pertes était relativement faible et s'élevait à 3.457 CV, plus 695 tonnes de matériel.

Il fut reconnu que les péniches qui avaient le plus souffert pendant la guerre étaient vieilles : les réparations devaient se faire tonne pour tonne et âge pour âge, l'Allemagne devait donc céder des bateaux généralement en bois et d'un âge moyen de 32 ans.

On aurait désiré trouver sur le réseau navigable allemand un matériel pouvant rendre en France les mêmes

services que la péniche aux dimensions prescrites par la loi de 1879; en fait, on ne trouva en Allemagne que quelques milliers de tonnes de péniches, ce genre de bateaux y étant rare; le reste du matériel à remplacer ne pouvait l'être que par des chalands des différents fleuves allemands.

En Allemagne, les fleuves sont à faible mouillage, et les bateaux s'échouent souvent; sur la Seine, au contraire, où le mouillage est de 3 m. 20, les échouages sont rares. En France, on recherche surtout le matériel rigide; en Allemagne, sauf sur le Rhin, la construction est souple pour permettre les échouages éventuels. Bref, la plupart des bateaux allemands étaient inaptes, par suite de leurs dimensions excessives, à naviguer sur le réseau français.

Devant ce grave obstacle, on décida, tout en maintenant et en complétant les listes de matériel élaborées par l'arbitre chargé des questions fluviales, d'engager des pourparlers entre les gouvernements français et allemand en vue de la construction et de la livraison par l'Allemagne d'un matériel parfaitement approprié aux besoins de la navigation française, en remplacement du matériel défectueux qui devait être prélevé sur le réseau navigable allemand par application stricte du Traité de Versailles; par contre, on demanderait la livraison du matériel qui, restant sur le réseau pour lequel il était construit, était susceptible de rendre quelques services : ce fut le cas pour le Rhin.

Un accord intervint le 6 juin 1921 entre les gouvernements français et allemand, par lequel il était reconnu que le gouvernement allemand serait considéré comme libéré des obligations prévues par le Traité de Versailles pour la compensation des pertes françaises de bateaux ordinaires, quand il aurait effectué certaines livraisons.

La France acceptait donc de surseoir provisoirement à la prise du matériel pour lequel des substitutions ou des

constructions neuves étaient demandées, mais elle ne devait renoncer définitivement à ses droits que lorsque le matériel, les engins et les installations prévues en substitutions ou en constructions neuves lui auraient été définitivement remis.

A cet effet, le Gouvernement français conservait comme gage tout le matériel des listes établies par M. Hines et dont il ne réclamait pas la livraison immédiate, mais il était bien prévu qu'en cas d'inexécution des engagements du Gouvernement allemand des prélèvements de matériel seraient immédiatement opérés sur les différentes voies navigables allemandes dans l'ordre suivant : Rhin, canaux de Westphalie, Weser, Elbe, Marches de Brandebourg et Oder, et qu'on commencerait les prélèvements par les unités les plus récentes.

Cet arrangement franco-allemand a avantagé les deux pays : l'Allemagne d'abord, qui a évité ainsi des expropriations de matériel qui pouvaient avoir de graves répercussions sur sa situation économique; la France ensuite, qui a ainsi remplacé la partie de matériel, de peu de valeur pour elle, que devait lui remettre la Commission des réparations, par du matériel choisi ou construit suivant ses besoins.

Le tonnage à livrer à la France en vertu des réparations devait être le suivant :

Comme tonnage existant, l'Allemagne livrerait 2.400 tonnes de péniches, 2 bateaux à vapeur pour le transport des personnes, 6 bateaux à grues et un chantier de construction sur le Rhin pouvant recevoir un tonnage de 100.000 tonnes.

Pour le tonnage à construire, l'Allemagne devait livrer 20.000 tonnes de chalands rhénans, 639 péniches en acier représentant un tonnage de 346.500 tonnes (ce qui représentait des péniches de 550 tonnes en moyenne), 9.600 tonnes de bateaux de 600 tonnes et 8 ponts de chargement

pour le charbon. On peut donc estimer en gros les livraisons de matériel à la France à 350.000 tonnes et la force des remorqueurs livrés à 35.000 CV.

Il y eut des difficultés dans les réparations de batellerie au début de 1923. Brusquement, le Gouvernement allemand annonça au Gouvernement français qu'il cessait toute livraison ultérieure; dès le mois d'avril, en dehors des territoires occupés, les Allemands refusèrent l'accès de leurs chantiers aux représentants français : ce fut alors l'époque de l'occupation de la Ruhr et de la résistance passive. Les représentants français dans les territoires rhénans et dans la Ruhr, par l'intermédiaire des autorités militaires d'occupation, prirent quand même possession de 99 péniches, de 12 bateaux campinois et de 17 chalands rhénans, destinés d'ailleurs au Gouvernement français.

La situation était intenable, d'autant plus que les chantiers continuaient à construire, et d'un autre côté le Gouvernement allemand redoutait la prise, dans les territoires occupés, du gage sur le matériel fluvial réservé contractuellement en cas de non-exécution de ses engagements; ce ne fut que le 15 avril 1924 qu'intervint un arrangement entre les deux pays : l'Allemagne reprenait ses livraisons de bateaux, tandis que le Gouvernement français procédait à la « déréquisition » du matériel rhénan, que l'autorité militaire avait dû exploiter pour permettre le transport des charbons de la Ruhr que la flotte française à elle seule était incapable d'assurer.

Le Reich s'engageait en outre à faire achever la construction de 3 remorqueurs à aubes de 1.275 CV et de 13 chalands de 1.350 tonnes, à faire livrer 5 remorqueurs d'une puissance totale de 4.000 CV et un ponton-grue, le tout choisi par le Gouvernement français. De plus, le Reich livrait à Ruhrort et à Strasbourg tout le solde qu'il détenait encore, soit 358 péniches.

La plupart des livraisons de matériel ont été effectuées par l'intermédiaire de l'Office national de la Navigation.

§ 3. — L'internationalisation du Rhin (12).

La troisième conséquence du Traité de Versailles relative à la navigation intérieure française a été l'internationalisation de plusieurs fleuves allemands et la reconnaissance de certains droits stipulés dans le Traité au profit des nouveaux riverains, en vue de leur faciliter l'exploitation de leur nouvelle situation géographique.

Les clauses relatives à cette question sont contenues dans la 2e section de la Partie XII (art. 327 à 364).

Nous ne nous occuperons que du Rhin et de quelques problèmes qui y touchent.

L'idée d'internationalisation du Rhin est très ancienne : le Traité de Westphalie de 1648 l'avait envisagée, le Gouvernement français en posa le principe en 1792, et, après de multiples vicissitudes et le Traité de Paris (30 mai 1814), l'internationalisation en a été garantie : elle n'est devenue effective que par la Convention de Mannheim (17 octobre 1868) passée entre la France, le Grand Duché de Bade, la Bavière, le Grand duché de Hesse, les Pays-Bas et la Prusse; il convient de remarquer que la Suisse n'y était point partie.

La Convention de Mannheim n'entra en vigueur qu'après 1871, c'est-à-dire à une époque où la France était politiquement évincée du Rhin. Elle instituait pour présider à la navigation du Rhin une « Commission centrale du Rhin », siégeant à Mannheim. L'article 1er de la Convention stipulait que les navires de toutes les nations, à la condition de se soumettre aux règlements prescrits, pourraient remonter le Rhin jusqu'à Bâle sans aucun obstacle.

L'article 355 du Traité de Versailles a sensiblement mo-

---

(12) Cf. *Revue politique et parlementaire*, 10 avril 1927, p. 101 et 102, article de G. Allix.

difié la Convention de Mannheim; d'abord il a fixé à Strasbourg le siège de la Commission centrale du Rhin et sa composition à 19 membres, dont certains appartiennent à des Etats non riverains. Les quatre Etats allemands riverains du Rhin ont chacun un représentant, les Pays-Bas, la Suisse (qui n'est membre de la Commission que depuis 1919), la Grande-Bretagne, l'Italie et la Belgique en ont 2 et la France 4 et en plus le président.

En outre, l'article 358 du Traité permet à la France de prélever l'eau du Rhin, à la condition de la restituer au fleuve, et lui reconnaît le droit exclusif à l'énergie électrique produite.

Le Rhin et le Danube, ainsi que d'autres fleuves allemands, sont maintenant ouverts au trafic de toutes les nations; à l'avenir, l'Allemagne doit donc compter avec une forte concurrence de ses voisins, qui disposent de moyens importants pour l'exploitation de la navigation intérieure dans l'Europe centrale et occidentale (art. 327 du Traité de Versailles).

De même l'article 363 décide que le canal qui doit relier le Rhin au Danube, le « Mittellandkanal », quand il sera achevé, entrera dans la sphère du pouvoir de la Commission centrale du Rhin.

Outre les clauses générales d'internationalisation, la Partie XII du Traité de Versailles (sect. II, art. 327 à 362) contient encore certains droits et privilèges au profit de quelques nouveaux riverains des fleuves internationalisés.

A côté des réparations de guerre proprement dites, mais toujours pour le compte des réparations, la France, ayant obtenu un accroissement de territoire, et par suite de son réseau navigable, et surtout parce que redevenue puissance rhénane, avait besoin immédiatement d'un nouveau tonnage pour reprendre sans retard sur le Rhin l'activité dont l'avait privée le Traité de Francfort.

L'article 339 oblige l'Allemagne à céder « aux puissan-

ces alliées et associées intéressées... à titre de restitution ou de réparation », le tonnage et l'outillage nécessaires à l'exploitation des réseaux nouvellement acquis.

Le Traité dit que l'importance du matériel à céder devra être déterminée par un arbitre nommé par les Etats-Unis. Cet arbitre fut encore M. Hines.

La sentence fut prononcée le 8 janvier 1921 pour le Rhin. Le tonnage rhénan total était évalué à cette époque à environ 2.000.000 de tonnes. M. Hines prit comme base (après le retranchement du tonnage déjà exigé pour les réparations, soit 120.000 tonnes) le total de 1.888.651 tonnes et le chiffre de 170.264 CV pour la puissance des remorqueurs; là-dessus il attribua à la France 254.150 tonnes et 23.760 CV.

De plus, la France a reçu pour faciliter la navigation du Rhin « un espace de 20.000 mètres carrés avec deux grues électriques dans le port de Mannheim, un magasin de 100 mètres de long et de 20 mètres de haut à trois étages dans le port de Ludwigshafen (avec une cave et trois grues électriques), puis un magasin à Mannheim avec deux élévateurs et deux grues, un chantier à Cologne avec trois grues, et un espace dans le port de Duisbourg-Ruhrort sont devenus pleine propriété de la France, le reste a été loué. » (13).

La France dispose aussi dans le port de Rotterdam d'installations qui appartenaient auparavant à des sociétés allemandes.

Notre première partie se trouve ainsi achevée. Nous avons étudié la voie navigable au point de vue technique, nous avons décrit le réseau navigable français, puis nous nous sommes efforcé de donner quelques aperçus sur le

---

(13) Vanèk, *La navigation intérieure de l'Allemagne et son importance économique*, thèse Paris, 1923, p. 92.

matériel, la traction et le personnel de la navigation intérieure; nous avons terminé, comme nous l'avions annoncé, par une courte étude de la navigation intérieure pendant la guerre et immédiatement après la guerre; nous allons passer maintenant à la deuxième partie de ce travail, à savoir les résultats de l'exploitation du réseau navigable et les problèmes de l'heure présente en matière de navigation intérieure.

DEUXIÈME PARTIE

LES RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION DU RÉSEAU NAVIGABLE ET LES PROBLÈMES DE L'HEURE ACTUELLE EN MATIÈRE DE NAVIGATION INTÉRIEURE

Dans notre deuxième partie, nous allons traiter des résultats de l'exploitation du réseau navigable et des problèmes de l'heure actuelle en matière de navigation intérieure; nous entendons par résultats l'ensemble des constatations qu'il nous a été permis de faire à la suite de l'étude de l'exploitation des voies navigables dans notre pays, ce sera l'objet de notre premier chapitre; la question de la concurrence du chemin de fer et de la voie d'eau a une importance considérable dans les résultats mêmes de la navigation intérieure, aussi nous l'examinerons en deuxième lieu, ce sera notre deuxième chapitre.

Ayant vu ainsi où en est la question, c'est-à-dire ce qui a été fait en faveur de la navigation, nous examinerons ce qu'il y a à faire et nous étudierons dans trois chapitres distincts les questions relatives à la création de voies nouvelles, à l'amélioration de voies déjà existantes et à la suppression de certaines lignes à trafic insuffisant.

Enfin, nous terminerons ce travail en essayant de faire une synthèse de tous les problèmes qui se posent en matière de navigation intérieure à l'heure actuelle.

CHAPITRE PREMIER

SITUATION DE LA BATELLERIE FRANÇAISE

Nous diviserons ce premier chapitre en deux sections consacrées respectivement à l'examen des statistiques de la batellerie et des tonnages [1].

SECTION PREMIERE

EXAMEN DE LA STATISTIQUE DU MATÉRIEL DE LA BATELLERIE

L'examen de la statistique de la navigation intérieure, recensement quinquennal de la batellerie du 12 mai 1931, permet de remarquer deux faits importants :

D'abord une tendance de plus en plus nette dans tous les pays, à la demande même de la Société des Nations, vers l'uniformisation générale des statistiques de la navigation intérieure, cela afin de rendre les statistiques des différents pays plus aisément comparables.

Ensuite, et comme déjà en 1926, le recensement de la batellerie en France a nécessité, par suite de l'extension considérable de la consommation du pétrole, une étude à part du matériel spécialement affecté au transport des liquides en vrac, c'est-à-dire les bateaux-citernes pourvus ou non de moyens de propulsion mécanique.

---

(1) Le ministère des Travaux publics publie deux sortes de statistiques : a) *celle du matériel de la batellerie*, qui est *quinquennale*, et qui récapitule pour chaque cours d'eau et pour l'ensemble des voies navigables le nombre et le type des bateaux recensés; b) *celle du tonnage des marchandises transportées*, qui est *annuelle*, qui récapitule également pour chaque cours d'eau ou section de cours d'eau et pour l'ensemble des voies navigables les tonnages des marchandises transportées au cours de l'année.

Le recensement de 1931 a eu lieu dans la journée du 12 mai sur tout le réseau de navigation intérieure français. Afin de pouvoir y comprendre les bateaux en cours de voyage à l'étranger, on a continué à recenser aux postes frontières jusqu'au 22 juin les bateaux de cette catégorie au fur et à mesure de leur rentrée en France. Le premier recensement avait eu lieu en 1887 et les derniers en 1907, 1912, 1921 et 1926. Celui de 1931 a porté sur tous les bateaux et pour la première fois sur les tracteurs en service sur les différentes voies navigables. Les bateaux de moins de 3 tonnes n'ont pas été recensés.

De ce fait, les résultats du recensement ont été consignés dans cinq tableaux, d'où le plan suivant de la statistique :

Premier tableau : Répartition des bateaux ordinaires français et étrangers.

Deuxième tableau : Répartition des bateaux à propulsion mécanique français et étrangers.

Troisième tableau : Répartition des bateaux ordinaires spécialement affectés au transport des liquides en vrac.

Quatrième tableau : Répartition des bateaux à propulsion mécanique spécialement affectés au transport de liquides en vrac.

Cinquième tableau : Répartition des tracteurs affectés au halage mécanique des bateaux.

Nous adopterons le plan de la statistique en évitant le plus possible d'abuser des chiffres, toujours fastidieux.

§ 1. — Bateaux ordinaires.

Nombre et tonnage des bateaux recensés. — Le total des bateaux de transports recensés en 1931 (non compris les bateaux-logements, les bateaux-lavoirs, les bains, les dra-

gues, les bacs et les pontons) s'élève à 12.104 bateaux pouvant porter à pleine charge 4.058.184 tonnes de 1.000 kilogrammes.

Cet effectif se répartit ainsi :

	BATEAUX					
	Français		Étrangers		TOTAL	
	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage
Bateaux :	—	—	—	—	—	—
De 3 à 20 tonnes .	335	2.391	4	65	339	2.456
Bateaux de canaux :						
De 100 à 300 tonnes.	1.148	262.586	405	110.479	1.553	373.065
De 301 à 600 tonnes.	5.519	2.003.936	1.318	446.296	6.837	2.450.232
Chalands :						
De 100 à 300 tonnes.	96	20.068	16	4.029	112	24.097
De 301 à 600 tonnes.	504	211.997	56	20.009	560	232.006
De 601 à 1.000 tonnes.	436	337.045	1	940	437	337.985
Au-dessus de 1.000 t.	229	325.209	»	»	229	325.209
Bateaux d'un type spécial :						
De 20 à 100 tonnes.	1.174	89.459	6	430	1.180	89.889
De 101 à 300 tonnes.	507	98.370	17	4.055	524	102.425
De 301 à 600 tonnes.	299	104.950	23	7.831	322	112.781
De 601 à 1.000 tonnes.	11	8.039	»	»	11	8.039
	10.258	3.464.050	1.846	594.134	12.104	4.058 184

Afin de permettre une comparaison exacte entre le recensement de 1931 et celui de 1926, le tableau suivant est établi dans la forme de celui de 1926.

RÉPARTITION par catégorie.	ANNÉE 1931				ANNÉE 1926			
	Bateaux		Tonnage maximum		Bateaux		Tonnage maximum	
	Nombre par catégorie	Pourcentage	Par catégorie	Pourcentage	Nombre par catégorie	Pourcentage	Par catégorie	Pourcentage
Bateaux de plus de 600 ton.	677	5,6	671.233	16,5	668	5,4	658.631	16,4
Bateaux de 300 à 600 tonnes.	7.719	63,8	2.795.019	69,0	7.796	62,7	2.757.620	68.8
Bateaux de 101 à 300 tonnes	2.189	18,1	499.587	12,3	2.155	17,4	474 569	11.8
Bateaux de 3 à 100 tonnes.	1.519	12,5	92.345	2,2	1.806	14.5	116.891	3,0
	12.104	100,0	4.058.184	100,0	12.425	100,0	4.007.720	100,0

Les résultats du recensement de 1931, comparés avec les résultats de celui de 1926, accusent une diminution de 321 sur le nombre des bateaux, soit 2,6 p. 100, mais on constate une augmentation de 50.464 tonnes, soit 1,2 p. 100 de leur chargement maximum.

La diminution du nombre des bateaux ordinaires affecte uniquement les bateaux français qui ont diminué de 594 unités et de 52.973 tonnes, soit par la transformation de certains bateaux ordinaires en bateaux automoteurs, soit par le non-remplacement d'unités hors d'usage. En 1926, le nombre des bateaux ordinaires était de 10.852; en 1921, 10.530, et, en 1912, 12.483.

Par contre, l'augmentation accusée dans le tonnage vient du développement des bateaux étrangers qui, de 937 en 1921, ont passé à 1.573 en 1926 et 1.846 en 1931, avec une augmentation de 103.437 tonnes.

En 1931, il y avait 8.396 bateaux de 38 m. 50 et au-dessus pouvant porter ensemble 3.466.252 tonnes contre 8.291 en 1926 avec une capacité totale de 3.379.692 tonnes, soit une augmentation d'unités de 105 et une augmentation de tonnage de 86.560 tonnes.

Par conséquent, de 1926 à 1931, l'augmentation du nombre des bateaux de 38 m. 50 et au-dessus est de 1,2 p. 100. La proportion du nombre des bateaux de 38 m. 50 et au-dessus est pour 1931 de 69 p. 100 contre 66 p. 100 en 1926.

En 1887, on comptait 933 bateaux de 38 m. 50 avec 342.933 tonnes;

En 1912, on comptait 8.001 bateaux de 38 m. 50 avec 2.852.285 tonnes;

En 1921, on comptait 6.529 bateaux de 38 m. 50 avec 2.297.396 tonnes.

Par là, on voit que la batellerie française emploie de plus en plus des bateaux de fort tonnage.

Mode de construction. — Sur 12.104 bateaux recensés, il y en a 8.358 de pontés et 3.746 de non pontés.

Les différences sur les nombres de 1926 sont les suivantes :

Diminution : bateaux pontés, 204, soit 2,4 p. 100;
Diminution : bateaux non pontés, 117, soit 3 p. 100.

La plupart des bateaux sont construits en bois : sur les 12.104 qui ont été recensés, 3.757 seulement sont en fer, 155 en bois et en fer et 63 en ciment armé.

En 1926, il y avait 3.087 bateaux en fer, 162 en bois et fer et 89 en ciment armé et, en 1921, il y en avait 2.082 en fer et 101 en ciment armé. La construction en fer augmente donc tandis que celle en ciment armé diminue.

A. — Répartition des bateaux par nationalité.

Au point de vue de la nationalité, on peut diviser ainsi les bateaux recensés en 1926 et en 1931 :

	ANNÉE 1931				ANNÉE 1926			
	Bateaux		Tonnage		Bateaux		Tonnage	
	Nombre par nationalité	Pourcentage	Par nationalité	Pourcentage	Nombre par nationalité	Pourcentage	Par nationalité	Pourcentage
Français	10.258	84,8	3 464.050	85,3	10 852	87,4	3.517.023	87,7
Belges	1.588	13,1	512.226	12,6	1.415	11,3	489.244	11,0
Sarrois	138	1,1	44.795	1,1	150	1,2	48.748	1,2
Divers (hollandais, allemands, luxembourgeois, etc., etc.	120	1,0	37.113	1,0	8	0,1	2.705	0,1
	12.104	100,0	4.058.184	100,0	12.425	100.0	4.007.720	100,0

Ce tableau montre que les bateaux belges, au nombre de 1.405 en 1926 et de 1.588 en 1931, constituent la très grande majorité des bateaux étrangers fréquentant nos voies navigables; à eux seuls ils forment les 86 centièmes de l'effectif étranger.

En 1931, on a donc recensé 1.846 bateaux étrangers contre 1.573 en 1926, soit une augmentation de 273.

Cabines. Population marinière. — On a recensé 9.727 bateaux munis de cabines contre 2.377 qui en sont dépourvus. Les cabines abritaient 32.863 personnes dont 12.647 hommes, 9.337 femmes et 10.879 enfants. Cette population est en diminution sur celle de 1926 qui comptait 35.876 personnes et sur celle de 1912 qui en comptait 44.724.

Ecuries. Animaux de trait. — On a compté 2.379 bateaux munis d'écuries et 3.172 animaux de trait. On ne rencontre guère de bateaux munis d'écuries que sur certains canaux du Centre et de la région de l'Est.

B. — Répartition des bateaux par entreprise.

Sur 12.104 bateaux français et étrangers, 6.395 sont conduits par leurs propriétaires.

Le dénombrement des propriétaires de bateaux français montre que le nombre de ceux qui ne possèdent qu'un seul bateau s'élève à 5.367 sur 6.040 propriétaires (particuliers ou sociétés), soit 89 p. 100, contre 4.487 sur 5.328 en 1926; la jauge de l'ensemble de leurs bateaux est de 1.579.931 tonnes, soit 48 p. 100. Elle n'était que de 1 million 313.048 tonnes en 1926.

On peut d'ailleurs limiter la classe des petits propriétaires à ceux qui possèdent moins de 4 bateaux. Ils sont au nombre de 5.809 (96 p. 100 du total); la jauge de l'ensemble de leurs bateaux est de 1.862.769 tonnes (57 p. 100 de la jauge de l'effectif total des bateaux appartenant à des propriétaires français). En 1926, les nombres accusés étaient de 5.091 (95 p. 100 du total) avec 1.690.461 tonnes (42 p. 100 de la jauge totale).

	Total des propriétaires par catégorie.	Nombre de bateaux par catégorie.	Tonnage de jauge par catégorie.	Jauge moyenne des bateaux par catégorie.
	—	—	—	—
Propriétaires français possédant :				
1 bateau.....	5.367	5.367	1.579.931	283
2 bateaux.....	345	690	210.849	306
3 »	97	291	71.989	248
4 »	70	180	47.551	264
5 »	29	145	34.062	235
6 »	17	102	32.750	321
7 »	15	105	32.076	305
8 »	9	72	16.451	228
9 »	9	81	17 664	218
10 »	14	140	33.111	236
11 »	2	22	1.645	75
12 »	6	72	15.882	223
13 »	5	65	27.819	428
14 »	5	70	8.435	120
15 »	2	30	6.888	229
16 »	2	32	4.250	133
17 »	6	102	11.367	111
18 »	2	36	12.139	337
19 »	4	76	25.428	335
20 »	3	60	14.714	245
22 »	2	44	37.752	858
23 »	2	46	4.820	105
24 »	2	48	21.165	440
25 »	1	25	4.868	195
26 »	2	52	4.678	90
28 »	2	56	4.959	89
30 »	2	60	33.765	563
33 »	1	33	11.648	353
35 »	1	35	25.764	736
39 »	1	39	36.114	926
40 »	1	40	13.250	331
47 »	1	47	22.650	482
52 »	2	104	69.934	672
53 »	1	53	26.360	497
58 »	1	58	18.885	326
63 »	1	63	69.160	1.098
74 »	1	74	89.074	1.204
88 »	1	88	14.426	164
96 »	1	96	34.626	361
136 »	1	136	110.322	811
139 »	1	139	71.748	516
140 »	1	140	26.959	193
177 »	1	177	105.634	597
501 »	1	501	207.346	414
	6.040	9.892	3.271.308	331
Bateaux appartenant à des propriétaires étrangers ..		2.212	786.876	355
		12.104	4.058.184	335

C. — Situation des bateaux au moment du recensement.

Le recensement a eu lieu pendant la journée du 12 mai, c'est-à-dire à un moment où la navigation est généralement très active; il a donné les résultats suivants :

Bateaux en route : 6.353, dont 4.285 chargés et 2.068 vides;

Bateaux en stationnement : 5.751, dont 1.058 en cours de chargement, 3.599 vides et attendant un chargement, et 1.094 chargés et servant de magasin,

soit, au total, 12.104 bateaux, dont 6.437, soit environ la moitié de l'effectif total, étaient utilisés au moment du recensement.

D. — Situation du matériel rhénan.

En raison de leurs dimensions qui les empêchent de fréquenter le reste du réseau navigable français, les bateaux et chalands rhénans constituent une catégorie spéciale du matériel fluvial.

Le matériel rhénan, qui provient en grande partie des unités cédées par l'Allemagne en exécution du Traité de Versailles, se compose actuellement de :

38 chalands du Rhein - Heine - Kanal, jaugeant 51.632 tonnes;

13 chalands jaugeant 6.012 tonnes;

81 chalands de 601 à 1.000 tonnes, jaugeant 66.541 tonnes;

150 chalands au-dessus de 1.000 tonnes, jaugeant 223.524 tonnes,

qui sont exploités par diverses firmes françaises.

§ 2. — Bateaux à propulsion mécanique [2].

La statistique distingue les bateaux de commerce et ceux de plaisance, nous n'allons étudier que les premiers, et nous consacrerons une simple note aux seconds.

On a recensé 2.803 bateaux à propulsion mécanique de toute nature (voyageurs, porteurs, remorqueurs et toueurs).

Le tableau ci-dessous indique la comparaison des résultats des recensements de 1926 et de 1931 :

BATEAUX A PROPULSION MÉCANIQUE.

	Bateaux français		Bateaux étrangers		Totaux		
	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux	Bateaux	Force en chevaux	Jauge à pleine charge
Année 1931.....	2.167	234.175	636	42.360	2.803	276.535	633.729
Année 1926.....	1.005	166.918	95	10.019	1.100	176.937	127.265
Augmentation.	1.162	67.257	541	32.341	1.703	99.598	506.504

Nous allons voir maintenant la répartition des 2.803 bateaux recensés avec leur tonnage ou la puissance de leur moteur.

	Nombre de bateaux à propulsion mécanique.	Tonnage à pleine charge.	Force des machines en CV.
Bateaux de voyageurs.....	72	6.031	7.463
Bateaux porteurs.....	2.101	627.738	100.045
Remorqueurs.....	571	»	165 401
Toueurs.....	39	»	3 626

(2) Il est intéressant de signaler l'importance de plus en plus considérable que prend le moteur à explosion dans la navigation intérieure. Sur 646 péniches construites en 1930 et représentant un tonnage de 228.000 tonnes, on compte 282 bateaux automoteurs représentant un tonnage de 95.000 tonnes : les chantiers français ont d'ailleurs livré 87 p. 100 des péniches ordinaires et 57 p. 100 seulement des bateaux à moteur : ici encore, nous constatons le rang médiocre de la construction française en matière de bateaux à moteur. (Cf. François Perroux, *Revue d'économie politique*, 1931, p. 1001 à 1003.)

On trouve des bateaux affectés au service des voyageurs sur la Seine, sur certains fleuves et sur certains lacs comme ceux du Bourget, d'Annecy et de Genève.

En 1931, on a recensé 2.101 porteurs contre 114 en 1913, 333 en 1921, 478 en 1926. De 1926 à 1931, l'augmentation a donc été de 1.623 unités et de 503.936 tonnes.

Ils comprennent :

1.505 français portant 440.737 tonnes;
535 belges portant 170.621 tonnes;
29 sarrois portant 9.347 tonnes;
13 hollandais portant 4.197 tonnes;
4 suisses portant 1.321 tonnes;
2 allemands portant 737 tonnes;
2 luxembourgeois portant 618 tonnes;
1 anglais portant 160 tonnes.

Les services de remorquage ont une grande importance sur la Seine et sur le Rhin; néanmoins, on trouve des remorqueurs sur la Marne, sur la Meuse, sur l'Oise canalisée, sur la Saône entre Saint-Jean-de-Losne et Lyon, la Garonne maritime, la Basse-Loire, le Rhône en aval de Lyon, la Sambre et le canal de la Marne au Rhin. Quant au touage, à l'exception des services en régie établis au passage des souterrains sur certains canaux, il en existe des entreprises qui fonctionnent sur l'Yonne entre Laroche et Montereau, sur la Seine entre Paris et Conflans et sur le Rhône en aval de Lyon.

Le dénombrement des propriétaires français (particuliers et sociétés) suivant l'effectif des bateaux à propulsion mécanique français de chaque entreprise a donné les résultats suivants :

	Total des propriétaires par catégorie	Nombre de bateaux par catégorie	Force en CV. par catégorie	BATEAUX à voyageurs	Porteurs	Remorqueurs	Toueurs
Propriétaires français possédant :	—	—	—	—	—	—	—
1 bateau.....	870	870	45.185	16	733	114	7
2 bateaux....	73	146	6.339	6	106	28	6
3 »	28	84	5.670	9	55	18	2
4 »	10	40	3.910	4	28	8	»
5 »	12	60	5.682	9	35	16	»
6 »	7	42	1.809	»	41	1	»
7 »	4	28	3.114	7	14	7	»
8 »	3	24	4 240	»	9	15	»
10 »	1	10	7.090	»	»	»	10
12 »	1	12	1.395	»	»	12	»
13 »	1	13	1.692	13	»	»	»
14 »	2	28	2.552	»	14	14	»
15 »	2	30	4.212	»	16	14	»
16 »	2	32	4.470	»	17	15	»
17 »	1	17	983	»	17	»	»
18 »	1	18	1.404	»	18	»	»
20 »	1	20	714	»	20	»	»
22 »	2	44	7.780	»	22	22	»
25 »	1	25	487	»	25	»	»
27 »	2	54	6.425	»	42	12	»
29 »	1	29	9.167	»	11	18	»
33 »	1	33	1.660	»	33	»	»
40 »	1	40	35.710	»	2	38	»
42 »	1	42	5.330	»	32	9	1
54 »	1	54	15.710	»	»	49	5
78 »	1	78	1.808	»	78	»	»
85 »	1	85	29.315	»	1	83	1
209 »	1	209	20.222	»	146	59	4
	1.032	2.167	234.175	64	1.515	552	36
Bateaux appartenant à des propriétaires étrangers....	298	636	42.360	8	586	39	3
	1.330	2.803	276.535	72	2.101	591	39

Quant aux bateaux de plaisance il en a été recensé, en 1931, 46 d'une force totale de 4.012 CV contre 632 avec 10.612 CV en 1926, soit une diminution de 586 bateaux et de 6.600 CV, mais la force moyenne de chaque bateau est passée de 17 CV en 1926 à 87 CV en 1931.

§ 3. — Bateaux spécialement affectés aux transports des liquides en vrac.

La statistique entend par liquides en vrac surtout les hydro-carbures : les bateaux-citernes ont été divisés en deux catégories suivant qu'ils sont pourvus ou non de moyens de propulsion mécanique. (Nous étudierons les deux catégories dans le même paragraphe.)

A. Bateaux non pourvus de propulsion mécanique.

Les bateaux recensés comprennent 230 unités, jaugeant 106.466 tonnes à pleine charge et offrant une capacité utile de 118.296 mètres cubes.

Suivant leur tonnage, on peut les répartir ainsi :

	BATEAUX					
	Français		Etrangers		TOTAL	
	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage	Nombre	Tonnage
	—	—	—	—	—	—
Bateaux de canaux :						
De 100 à 300 tonnes.	32	7.856	1	271	33	8.127
De 301 à 600 tonnes.	73	25.907	4	1.164	77	27.071
Chalands :						
De 100 à 300 tonnes.	4	771	»	»	4	771
De 301 à 600 tonnes.	54	20.952	»	»	54	20.952
De 601 à 1.000 tonnes.	40	30.406	»	»	40	30.406
Au-dessus de 1.000 t.	7	9.108	»	»	7	9.108
D'un type spécial :						
De 20 à 100 tonnes.	1	51	»	»	1	51
De 101 à 300 tonnes.	3	376	»	»	3	376
De 300 à 600 tonnes.	2	955	»	»	2	955
De 601 à 1.000 tonnes.	3	1.950	»	»	3	1.950
Au-dessus de 1.000 t.	6	6.699	»	»	6	6.699
Totaux	225	105 031	5	1.435	230	106.466

Sur les 230 bateaux recensés, 181 étaient pourvus de cabines et 49 en étaient dépourvus; ils abritaient une population de 751 personnes dont 371 hommes, 191 femmes et 189 enfants.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des proprié-

taires de bateaux-citernes suivant l'effectif de chaque entreprise :

	Nombre de propriétaires par catégorie.	Nombre de bateaux.	Tonnage.
Propriétaires de 1 bateau.....	15	15	5.775
» 2 bateaux ...	5	10	4.302
» 3 » ...	3	9	3.517
» 4 » ...	3	12	8.299
» 7 » ...	3	21	7.316
» 8 » ...	2	16	11.509
» 10 » ...	1	10	10.306
» 19 » ...	1	19	7.034
» 25 » ...	2	50	22.344
» 31 (3) » ...	1	31	9.819
» 32 (4) » ...	1	32	14.810
		225	105.031
Bateaux étrangers.....		5	1.435

B. — Bateaux-citernes pourvus de propulsion mécanique.

Le nombre des bateaux-citernes à propulsion mécanique s'élève en 1931 à 149 jaugeant 46.035 tonnes, présentant une capacité utile de 42.494 mètres cubes et d'une puissance totale de 7.812 CV.

Voici leur répartition suivant leur tonnage :

	BATEAUX						TOTAL		
	Français			Étrangers					
	Nombre	Tonnage	Puissance	Nombre	Tonnage	Puissance	Nombre	Tonnage	Puissance
		tonnes	CV.		tonnes	CV.		tonnes	CV.
Bateaux de canaux :									
De 100 à 300 tonnes.....	53	13.825	2.257	15	3.695	739	68	17.520	2.996
De 301 à 400 tonnes.....	47	16.980	2.467	2	621	110	49	17.601	2.577
Chalands :									
De 100 à 300 tonnes.....	5	901	174	»	»	»	5	901	174
De 301 à 600 tonnes	17	6.505	1.228	»	329	50	18	6.834	1.278
De 601 à 1.000 tonnes.....	1	799	200	»	»	»	1	799	200
Au-dessus de 1.000 tonnes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
D'un type spécial :									
De 20 à 100 tonnes:.....	1	60	22	»	»	»	1	60	22
De 101 à 300 tonnes,.....	4	1.230	225	»	»	»	4	1.230	225
De 301 à 600 tonnes.....	2	695	140	1	395	200	3	1.090	340
De 601 à 1.000 tonnes.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Au-dessus de 1.000 tonnes.	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	130	40.995	6.713	18	5.040	1.099	149	46 035	7.812

(3) Société générale des huiles de pétroles, à Paris.
(4) Société des pétroles Jupiter, à Paris.

Sur ces 149 bateaux, 121 avaient des cabines, 28 en étaient dépourvus. Au moment du recensement, on a compté à leur bord 455 personnes, dont 278 hommes, 90 femmes et 87 enfants.

Voici la répartition des bateaux-citernes à propulsion mécanique suivant l'effectif de chaque entreprise :

	Nombre de propriétaires par catégorie	Nombre de bateaux	Tonnage	Force en CV.
Propriétaires de 1 bateau...	10	10	3.450	927
» 2 bateaux..	4	8	1.892	383
» 3 » ..	5	15	5.406	814
» 4 » ..	2	8	2.653	545
» 6 » ..	2	12	3.717	625
» 7 » ..	1	7	2.071	299
» 8 » ..	1	8	2 313	265
» 9 » ..	1	9	3.234	630
» 10 » ..	1	10	3.017	670
» 16 (5) » ..	1	16	4.379	825
» 27 (6) » ..	1	29	8.853	730
		130	40.995	6.713
Bateaux étrangers.....		19	4.732	1.099

C. — Ensemble des bateaux-citernes affectés spécialement aux transports de liquides en vrac.

La comparaison du matériel de 1931 avec celui de 1926 résulte du tableau suivant :

Bateaux ordinaires et a propulsion mécanique.

	Bateaux français			Bateaux étrangers			Totaux		
	Nombre	Tonnage	Force en CV.	Nombre	Tonnage	Force en CV.	Nombre	Tonnage	Force en CV.
Année 1931..	355	146.026	6.713	24	6.475	1.099	379	152.501	7.812
Année 1926..	150	66.723	1.906	7	1.859	»	157	68.582	1.096
Différence ..	205	79.303	5.617	17	4.616	1.099	222	83.919	6.716

Entre les deux recensements, le nombre des bateaux-citernes a augmenté de 141 p. 100, de 122 p. 100 comme tonnage et de 613 p. 100 comme puissance motrice : leur capacité utilisable est passée de 62.398 mètres cubes à 160.790, soit une augmentation de 158 p. 100.

(5) Société générale des pétroles Jupiter, à Paris.

(6) Manufacture des glaces de Saint-Gobain Chauny et Cirey.

§ 4. — Tracteurs affectés au halage mécanique des bateaux.

Depuis 1926, le halage mécanique sur berge a pris une grande extension sur les canaux à trafic élevé. Son importance est devenue comparable à celle des remorqueurs. Ces deux modes de traction combinés permettent de supprimer la traction animale sur les sections très fréquentées et de satisfaire aux exigences modernes concernant la vitesse et la régularité des transports.

On a recensé 669 tracteurs représentant une puissance totale de 9.848 CV; ils circulent sur des voies à l'écartement de 1 mètre sauf sur le canal du Rhône au Rhin, où il est réduit à 0 m. 60. Voici leur répartition par catégorie :

	Tracteurs sur rails		Tracteurs indépendants		Nombre	Puissance en CV.	
	Nombre	Puissance en CV.	Nombre	Puissance en CV.	total	totale	moyenne
Tracteurs électriques...	512	8.084	2	28	514	8.112	16
Tracteurs à huile lourde.	2	18	3	41	5	59	12
Tracteurs à essence....	»	»	148	1.655	148	1.655	11
Autres catégories.....	»	»	2	22	2	22	15
Totaux et moyennes....	514	8.102	155	1.746	669	9.848	15

Les tracteurs électriques constituent plus des trois quarts du nombre et les quatre cinquièmes de la puissance totale.

Suivant les diverses régions, les résultats du recensement ont été les suivants :

	Tracteurs sur rails		Tracteurs indépendants		Ensemble.	
	Nombre	Puissance en CV.	Nombre	Puissance en CV.	Nombre	Puissance en CV.
Voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais.....	230	3.576	75	778	305	4.354
Lignes de la Belgique à Paris.....	232	3.443	13	163	245	3.606
Lignes de Paris à Strasbourg et voies navigables de l'Est.....	51	1.072	13	184	64	1.256
Seine et canaux de la ville de Paris.....	»	»	2	18	2	18
Voies navigables du Centre.....	1	11	46	515	47	526
Voies navigables du Midi.	»	»	6	88	6	88
Voies navigables de l'Ouest.....	»	»	»	»	»	»
Totaux.....	514	8.102	155	1.746	669	9.848

Nous allons citer maintenant les principaux exploitants de tracteurs avec l'effectif exploité par chacun d'eux.

Sur 669 tracteurs représentant 9.948 CV, la Compagnie générale de traction sur les voies navigables en exploite (*en* 1931) 452 représentant 6.808 CV; la traction de l'Est à Strasbourg, 52 et 1.087 CV; la Société d'autochenilles, 49 avec 483 CV; la Compagnie Le Havre-Paris-Lyon-Marseille, 31 avec 379 CV; la Société française de halage, 22 avec 352 CV; la Traction du Centre, 19 avec 178 CV; la Traction du Nord, 11 avec 121 CV, etc.

La Compagnie générale de Traction sur les voies navigables (la C. G. T. V. N. en abrégé) exploite (*en* 1932) au moins 900 tracteurs, soit 90 p. 100 du total.

C'est la C. G. T. V. N. qui exploite presque tous les tracteurs de Saint-Omer à l'ancienne frontière franco-allemande d'Alsace; toutefois, la Traction de l'Est fonctionne en étroite collaboration avec elle, de même la Traction de Lorraine, en voie de constitution.

La traction électrique est particulièrement coûteuse à cause de l'établissement nécessaire de la voie ferrée; la pose de la voie à l'écartement métrique en général coûte de 80.000 à 100.000 francs le kilomètre.

Il y a aussi des tracteurs sur berge à moteur à explosion : ils sont, pour la plupart, munis de moteurs Latil; il y en a aussi quelques-uns à huile lourde.

Quant aux tracteurs à essence, surtout les autochenilles Citroën, ils ont été essayés sur certaines voies du Centre, mais n'ont pas donné les résultats espérés : on ne leur a pas reproché une infériorité technique quelconque, mais ils ont été trouvés trop légers pour ce genre de travail. Les moteurs, excellents pour mouvoir des automobiles, ne conviennent guère à la traction des bateaux; dans la plupart des cas, les chenilles ont été remplacées par des roues.

Enfin, pour bien fixer les idées, nous dirons que, pour la traction électrique par tracteur, le coût ne s'est élevé

en 1932 qu'au coefficient 4,20, ce qui représente une petite économie par rapport aux prix d'avant-guerre (7).

---

(7) Grâce à l'Office national de la navigation, nous avons pu nous procurer des renseignements (juin 1932) sur le coût de la traction.

Le coût de la traction est variable selon la difficulté de la navigation sur chaque voie considérée, selon qu'il s'agit de remonte ou de descente, selon la saison, sur les rivières notamment. Il est régi également par la loi de l'offre et de la demande. Pourtant, sur les sections dont l'exploitation de la traction est concédée par l'Etat, les cahiers des charges fixent les maxima des tarifs à observer par les concessionnaires. Voici les tarifs pratiqués actuellement sur quelques sections, à titre d'exemple :

a) *Traction électrique :*

Prix par kilomètre et par tonne.

	de jauge du bateau à la remonte —	de chargement à la remonte —	de jauge du bateau à la descente —	de chargement à la descente —
Canal latéral à l'Oise et canal de Saint-Quentin (exploitation concédée).F.	0 005	0 010	0 005	0 009

Pour un transport donné, la taxe à la jauge s'ajoute à la taxe au chargement.

Prix par kilomètre et par tonne.

	de jauge à la remonte et à la descente —	de chargement à la remonte et à la descente —
Canal de l'Oise à l'Aisne et de l'Aisne à la Marne (Abbécourt à Condé) (exploitation concédée).....F.	0 008	0 017

b) *Traction à vapeur sur la Seine* (Tarifs pratiqués librement en mai 1932) :

Seine de Paris à Conflans :
Bateaux chargés, 0 fr. 016 la tonne kil.;
Bateaux vides, 2 fr. 30 le kilomètre.

Seine de Conflans à Paris :
Bateaux chargés, 0 fr. 035 la tonne kil.;
Bateaux vides, 3 fr. 40 le kilomètre.

Seine de Conflans à Rouen :
Bateaux chargés, 0 fr. 016 la tonne kil.;
Bateaux vides, 3 francs le kilomètre.

Seine de Rouen à Conflans :
Bateaux chargés, 0 fr. 040 la tonne kil.;
Bateaux vides, 4 fr. 25 le kilomètre.

SECTION II

EXAMEN DE LA STATISTIQUE DES TONNAGES (8).

Dans cette deuxième section, nous essaierons d'abord de donner, à l'aide de quelques chiffres, un aperçu général de la statistique, puis nous procéderons à une comparaison des tonnages respectifs de la navigation et des chemins de fer; ensuite, quelques renseignements sur les transports de charbons du Nord et du Pas-de-Calais sur la région parisienne, domaine par excellence de l'activité des voies navigables, nous fourniront l'occasion d'examiner à titre d'exemple la question des prix fermes que les chemins de fer établissent dans certains cas; enfin, nous nous demanderons quelles peuvent être les raisons de la décroissance des transports par eau en France.

Toutefois, avant d'entamer la matière de cette section, une observation d'ordre très général s'impose : c'est que, malgré bien des opinions contraires, il apparaît comme incontestable que, depuis la guerre, la batellerie française est dans une situation difficile et n'a pas retrouvé la part qui lui revient de droit dans le développement économique de notre pays.

Il est aisé de s'en rendre compte en examinant de près certains chiffres de la statistique.

§ 1. — Aperçu général de la statistique.

Nous nous bornerons à indiquer la répartition des tonnages obtenus pour les ports fluviaux; nous ne ferons mention que des plus importants, ensuite nous examine-

(8) La plupart des documents dont nous nous sommes servi au cours de cette section sont empruntés à une brochure intitulée : *Le Parlement veut-il la ruine de la navigation intérieure?* publiée en novembre 1931 par la Conférence des Syndicats de navigation intérieure et qui nous a été gracieusement remise au siège de la Compagnie générale de traction sur les voies navigables, 54, avenue Marceau, Paris (VIII).

rons les tonnages généraux des années 1928, 1929 et 1930; enfin, dans un tableau général et récapitulatif, nous donnerons les chiffres décomposés et respectifs pour chaque groupe de marchandises et par voies navigables des tonnages de l'année 1929.

Ports fluviaux.

Sur 575 ports recensés en 1928, voici la répartition des tonnages qui a été obtenue en 1929 (9).

Il y en a :

342 dont le trafic varie de 10.000 à 50.000 tonnes;
100 dont le trafic varie de 50.000 à 100.000 tonnes;
65 dont le trafic varie de 100.000 à 200.000 tonnes;
24 dont le trafic varie de 200.000 à 300.000 tonnes;
14 dont le trafic varie de 300.000 à 400.000 tonnes;
8 dont le trafic varie de 400.000 à 500.000 tonnes;
12 dont le trafic varie de 500.000 à 1.000.000 tonnes;
10 dont le trafic est supérieur à 1.000.000 tonnes.

Les ports dont le trafic est supérieur à 1 million de tonnes sont les suivants, par ordre d'importance décroissante :

Paris (10)	avec	9.618.561 tonnes
Strasbourg	avec	6.353.063 tonnes
Rouen	avec	5.028.597 tonnes
Villeneuve-le-Roi	avec	1.999.818 tonnes
Vicoigne-Noeux	avec	1.805.703 tonnes
Béthune	avec	1.539.423 tonnes
Harnes	avec	1.322.792 tonnes
Dunkerque	avec	1.100.759 tonnes
Douai	avec	1.056.419 tonnes
Dombasle	avec	1.007.803 tonnes

(9) La statistique de 1930 n'est pas encore parue (juill. 1932); elle ne paraîtra guère avant octobre ou novembre 1932. Nous avons quand même pu nous procurer les chiffres essentiels pour l'année 1930.

(10) Ce chiffre de 9.618.561 tonnes ne comprend, à vrai dire, que les expéditions et les arrivages.

Le trafic du port de Paris en 1929 se décompose ainsi :

Expéditions	2.493.434	tonnes.
Arrivages	7.125.127	»
Transit	2.786.175	»
Trafic local	255.469	»
Total	12.660.205	»

Nous allons envisager seulement les ports dont le tonnage s'élève de 500.000 à 1.000.000 de tonnes et de 400 à 500.000.

Ports dont le trafic est compris entre 500.000 et 1.000.000 de tonnes.

Lyon	avec	996.310 tonnes
Gennevilliers		831.119 tonnes
Montereau		806.810 tonnes
Vendin		801.157 tonnes
Violaines		621.157 tonnes
Lille		610.907 tonnes
Montceau-les-Mines		607.717 tonnes
Denain		547.627 tonnes
Aubervilliers		544.443 tonnes
Roubaix		527.644 tonnes
Liévin		516.762 tonnes
Saint-Denis		513.756 tonnes

Ports dont le trafic est compris entre 400 et 500.000 tonnes.

Beuvry	avec	483.371 tonnes
Saint-Louis		480.092 tonnes
Gassicourt		473.115 tonnes
Bordeaux		470.038 tonnes
Issy		435.954 tonnes
Boulogne-Billancourt		433.721 tonnes
Auby		418.721 tonnes
Varangeville		410.471 tonnes

Quant aux chiffres globaux des années 1928, 1929 et 1930, ils ressortent clairement du tableau suivant :

La statistique répartit les marchandises transportées par voie d'eau en dix groupes.

Voici ces groupes et les chiffres correspondant à chacun d'eux en 1928, 1929 et 1930 :

Groupes	1928	1929	1930
	tonnes	tonnes	tonnes
N° 1. Combustibles minéraux	15.959.416	17.823.407	16.847.637
N° 2. Matériaux de construction.	17.411.487	17.607.627	20.623.970
N° 3. Engrais et amendements ...	1.944.797	1.848.731	2.004.473
N° 4. Bois à bâtir et bois de service.....	1.406.815	1.250.287	1.577.236
N° 5. Métaux et machines.....	682.544	646.945	652.525
N° 6. Matières premières, industrie métallurgique.....	3.199.337	2.579.733	2.976.297
N° 7. Produits industriels.....	2.645.679	3.028.515	2.057.121
N° 8. Produits agricoles et denrées alimentaires	4.140.096	4.766.546	4.623.881
N° 9. Hydrocarbures.....	986.226	642.865	1.603.237
N° 10. Marchandises diverses.....	27.530	28.596	330.554
Totaux.....	48.403.927	50.223.252	53.297.331

Chiffre (provisoire) de 1931 : 52.369.429 tonnes. Pendant les années 1928, 1929 et 1930, la progression a été constante; l'année 1931 marquera certainement une régression : ce sera la première fois depuis 1921 (11).

Si nous voulons nous rendre compte du développement des bateaux à propulsion mécanique, il suffit de décomposer, par exemple, les totaux de 1929 et de 1930 de la façon suivante :

	1929	1930
	tonnes	tonnes
Tonnage transporté par bateaux ordinaires.	46.959.801	48.158.028
Tonnage transporté par bateaux à propulsion mécanique.....	3.263.451	5.139.303
	50.223.252	53.297.331

Enfin, pour en terminer avec cette section et du même coup avec le chapitre, nous allons donner pour les principales voies navigables et par groupes de marchandises la décomposition du tonnage total de 1929, 50.223.252 tonnes, dernier chiffre paru (été 1932).

(11) Le trafic des voies fluviales françaises, qui s'était maintenu satisfaisant en 1930, accuse pour le premier trimestre de 1931 une diminution de 10 p. 100 sur celui du premier trimestre de 1930 (Cf. François Perroux, *Revue politique et parlementaire*, juill. 1931, p. 170.)

Décomposition du tonnage des voies navigables françaises pendant l'année 1929.

	1er GROUPE	2e GROUPE	3e GROUPE	4e GROUPE	5e GROUPE	6e GROUPE	7e GROUPE	8e GROUPE	9e GROUPE	10e GROUPE	TOTAUX
Voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais	8.794.737	936.676	95.382	95.693	49.504	192.026	197.979	1.417.976	9.596	1.110	11.790.679
Ligne de la Belgique à Paris	1.384.008	2.204.210	103.206	127.626	95.425	95.192	70.895	497.628	27.268	370	4.605.828
Seine et canaux annexes	3.064 353	7.305.796	885.311	287.133	57.811	259.081	1.244.628	1.037.079	417.983	»	14.559.175
Voies navigables de l'Est	1.854.124	3.714.217	39.960	290.334	289.501	582.507	753.750	463.641	50.512	15	8.038.261
Rhin	1.926.036	78.187	629.403	58.123	114.098	1.201.984	300.480	723.467	9.762	»	5.041.540
Voies navigables du Centre	590.464	2.208.335	5.616	203.917	16.701	194.627	8.933	123.174	7.121	3.385	3.362.273
Voies navigables du Midi	65.188	672.714	31.690	124.620	10.661	30.903	446.045	451.850	92.830	23.231	1.949.732
Voies navigables de l'Ouest	144.497	487.492	58.163	62.841	13.244	23.413	5.805	51.731	28.093	485	875.764
	17.823.407	17.607.627	1.848.731	1.250.287	646.945	2.579.733	3.028.515	4.766.546	642.865	28.596	50.223.252

§ 2. — Statistiques comparées des tonnages de la navigation intérieure et de la voie ferrée.

A. — Tonnes transportées.

Si nous examinons les statistiques publiées par le ministère des Travaux publics, nous voyons qu'en 1913, dernière année normale d'avant guerre, le réseau navigable français a transporté 42.038.695 tonnes.

Là-dessus, la guerre est arrivée : les plus importantes de nos voies navigables, qui se trouvent pour la plupart dans les régions qui furent envahies, ont subi de sérieuses détériorations et nos départements les plus riches ont vu leurs charbonnages arrêtés dans leur production, leurs industries et leurs usines métallurgiques réduites à néant; enfin, un très grand nombre de nos bateaux ont été pris par l'ennemi ou détruits.

Aussi, en 1921, le tonnage général transporté sur les voies navigables s'est abaissé de 42.038.695 tonnes en 1913 à 19.556.459, soit une diminution de plus de moitié par rapport à 1913; il a augmenté depuis, il est vrai, ainsi que le démontre le tableau suivant :

Années (1)	Tonnages totaux (2)	Tonnages (12) des canaux d'Alsace et de Lorraine libérés (3)	Tonnage du Rhin (4)	Tonnages à comparer avec ceux de 1913 (col. 2-col. 3 et 4) (5)
1913.....	42.038.695			
1921.....	19.556.459	944.147	416 255	18.196.057
1922.....	30.467.235	1.677.391	1.770.400	27.019.444
1923.....	33.873.465	1.902.321	1.770.673	30.200.471
1924.....	36.842.708	2.140.044	2.557.852	32.144.812
1925.....	37.105.228	2.458.763	2.359.320	31.287.145
1926.....	39.159.611	2.792.807	3.412.950	32.953.854
1927.....	42.070.816	2.771.666	4.253.393	35.045.757
1928.....	48.403.927	3.444.027	5.456.223	39.503.677
1929.....	50 223.252	3.204.381	5.041.540	41.977.331
1930.....	53.297.331	3.529.937	5.855.923	43.911.471

(12) Comprenant : la Moselle, le canal des Houillères de la Sarre, le canal de la Marne au Rhin, partie alsacienne; le canal du Rhône au Rhin, partie alsacienne; le canal de la Bruche.

L'accroissement des tonnages comparables de 1913 à 1930 est inférieur à 4,5 p. 100.

Une si brusque diminution des tonnages d'après guerre et la lenteur avec laquelle ils se sont relevés démontrent combien notre batellerie a souffert de la guerre : les canaux ont souvent été systématiquement détruits et nous avons vu que le canal de l'Oise à l'Aisne n'a pu être remis en service qu'en décembre 1931.

L'examen du tableau ci-dessus montre qu'en déduisant les tonnages du Rhin et des canaux recouvrés d'Alsace et de Lorraine (ce qu'il faut toujours faire pour rendre les statistiques comparables avec celles des chemins de fer où on ne tiendra pas compte du réseau d'Alsace-Lorraine), ce n'est qu'en 1930 que la batellerie française a retrouvé son trafic d'avant guerre; il faut même ajouter que les tonnages de 1930 n'ont été obtenus que grâce à des conditions générales de navigation tout à fait favorables.

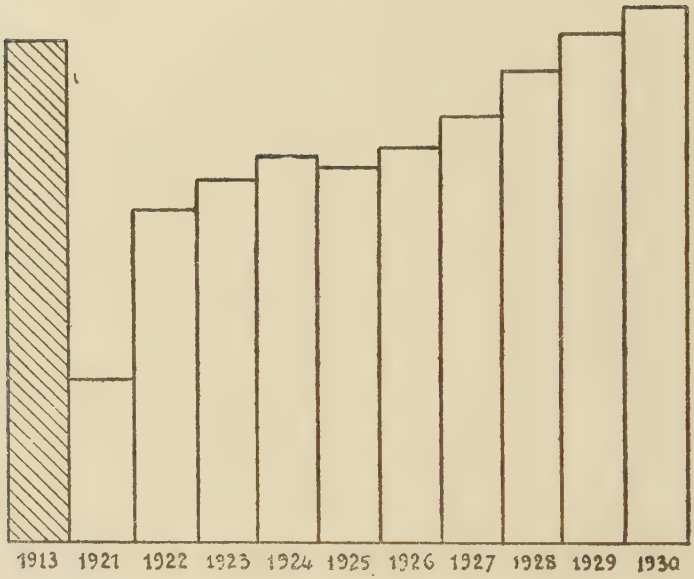
La statistique des tonnages par voies ferrées donne les chiffres suivants :

Années	Tonnage total	Tonnage du réseau d'Alsace-Lorraine seul	Tonnage à comparer avec celui de 1913
1913.....	217.329.419		
1921.....	230.977.283	37.118.235	193.859 048
1922.....	260.528.733	42.135.014	218.293.719
1923.....	289.463.242	39.181.224	250.282 018
1924.....	331.680.903	52 420.831	279.260.072
1925.....	327.776.146	50.493.108	277.283.038
1926.....	350.293.480	53.985.664	296.307.816
1927.....	330.494.141	51.897.982	278.596.159
1928.....	350.897.559	57.368.569	293.528.990
1929.....	376.478.096	61.495.256	314.982.840

On voit par l'examen du tableau ci-dessus que, déduction faite du réseau d'Alsace-Lorraine, la voie ferrée a dépassé dès 1922 les tonnages d'avant guerre et qu'en 1929 l'augmentation des tonnages des anciens réseaux de chemins de fer atteignait 45 p. 100 alors qu'en 1929 la voie d'eau (réseau d'avant guerre) n'avait pas encore retrouvé son trafic de 1913.

Voies navigables.

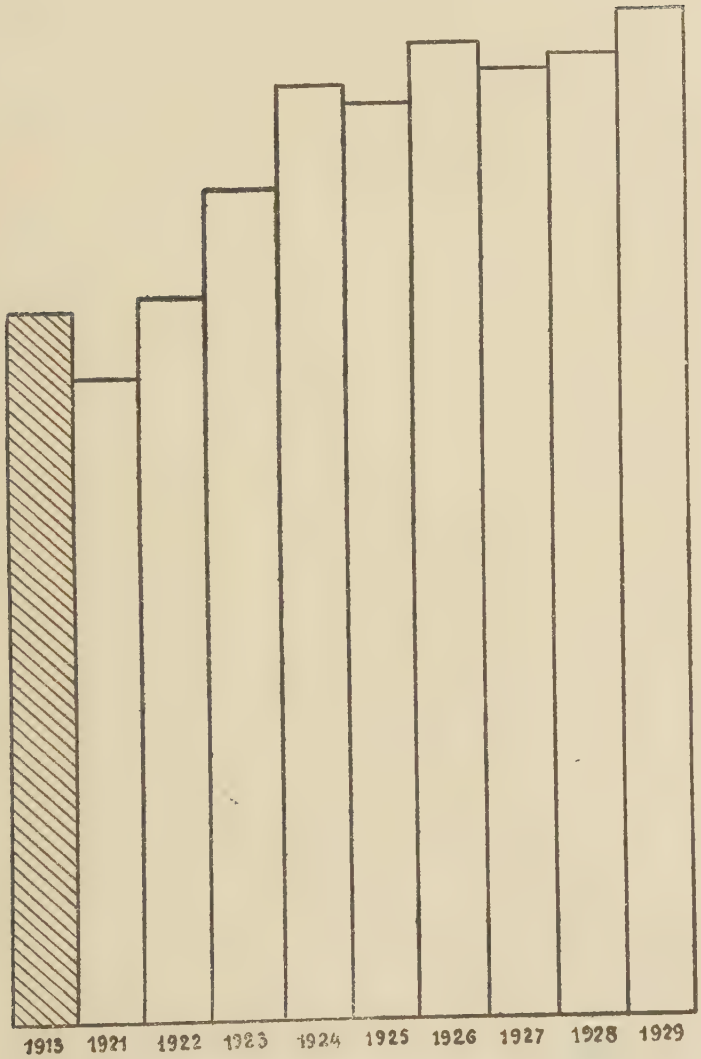
Augmentation annuelle du trafic.



La navigation a tout au plus retrouvé son trafic d'avant la guerre. (L'année 1931 marquera probablement une légère régression.)

Voies ferrées.

Augmentation annuelle du trafic.



Les réseaux d'avant guerre (c'est-à-dire celui d'Alsace-Lorraine non compris) ont vu leur trafic augmenter de 45 p. 100.

B. — Tonnes kilométriques transportées.

Si maintenant on fait intervenir (et il faut le faire) non pas seulement les tonnages transportés, mais les tonnages kilométriques réalisés, sur toutes les voies navigables, non compris le Rhin, fleuve international, et les voies d'Alsace-Lorraine, on s'aperçoit que la situation de la batellerie est encore plus défavorable.

Fréquentation des voies navigables (non compris les voies d'Alsace et de Lorraine ni le Rhin).

Années	Tonnages kilométriques en millions de tonnes	Pourcentage sur 1913 %
1913	6.185	100
1921	2.721	44
1922	4.423	72
1923	4.732	76
1924	4.861	79
1925	4.857	79
1926	5.178	84
1927	5.278	85
1928	6.224	101
1929	6.141	99
1930	6.446	104

Tonnages kilométriques marchandises réalisés par les grands réseaux en petite vitesse (non compris le réseau d'Alsace-Lorraine).

Années	Tonnages kilométriques en millions de tonnes (petite vitesse)	Pourcentage sur 1913 %
1913	25.108	100
1921	24.679	99
1922	27.041	108
1923	31.141	124
1924	34.467	137
1925	34.708	138
1926	38.007	151
1927	34.228	136
1928	36.492	145
1929	39.186	156

Ainsi, l'accroissement en 1929 pour la navigation est nul (il est même un peu en régression, puisqu'on n'a que 99 p. 100 par rapport à 1913), tandis qu'il est de 56 p. 100 pour le chemin de fer (156 p. 100 au lieu de 100 p. 100).

Pourtant en 1930, année exceptionnellement favorable pour la navigation, l'accroissement n'est pour cette dernière que de 4 p. 100 (104 p. 100 au lieu de 100 p. 100).

C. — Distance moyenne de transport.

Pour la navigation, la distance moyenne parcourue par une tonne passe de 147 kilomètres en 1913 à 144 kilomètres en 1928, tandis que pour le chemin de fer la distance moyenne parcourue passe de 124 kilomètres en 1913 à 130 kilomètres en 1928 et 1929.

Ainsi, la voie ferrée a accru depuis la guerre, bien plus vite que la voie d'eau, ses tonnages et surtout ses tonnages kilométriques, mais encore la distance moyenne parcourue par une tonne s'est accrue pour le chemin de fer, tandis qu'elle a diminué pour la voie navigable.

Comparaison des tonnages kilométriques en 1913 *et en* 1929.





Augmentation pour la voie d'eau, 0 p. 100.
Augmentation pour le chemin de fer, 56 p. 100.

On peut trouver une explication à cette situation anormale dans l'unification des tarifs des grands réseaux, dans la suppression des frontières de réseau à réseau qui per-

mettaient avant la guerre de nombreux transports mixtes (ainsi les houilles du Nord prenaient le bateau à Gray terminus des réseaux de l'Est et du P.-L.-M.) et aussi dans les réductions de plus en plus considérables des tarifs ferroviaires sur les grands parcours. On peut aussi trouver une explication partielle de ce phénomène dans la concurrence faite à la voie d'eau par l'automobile sur les petits parcours.

D. — Conclusion.

L'examen des différents tableaux fait apparaître le fait brutal et incontestable : malgré une reprise du trafic de la voie d'eau depuis la guerre, celle-ci est très en retard dans ses tonnages et encore plus dans ses tonnages kilométriques, par rapport à la voie ferrée. La voie d'eau a même vu diminuer sa distance moyenne de transport pour une tonne, tandis que le chemin de fer a vu la sienne augmenter.

On peut donc dire que la navigation intérieure n'a enlevé aucun trafic au chemin de fer et qu'elle n'arrive que péniblement à se maintenir.

§ 3. — Transports des charbons du Nord et du Pas-de-Calais sur la région parisienne.

Parmi tous les éléments de trafic des voies d'eau, les charbons sont peut-être le principal : nous devons maintenant attirer spécialement l'attention sur eux, surtout sur ceux en provenance des houillères du Nord et du Pas-de-Calais; nous aurons l'occasion de nous rendre compte que, par suite de la politique des prix fermes menée par les chemins de fer contre la navigation, le trafic des charbons est loin d'avoir retrouvé son importance d'avant guerre.

Prix fermes pour les charbons du Nord sur la région parisienne. — Les prix fermes [13] ont été autorisés par une décision du ministre des Travaux publics en date du 25 février 1928, à titre provisoire.

Ces prix fermes résultent des chiffres ci-après en prenant comme base les tarifs au départ de Noeux (sur embranchement) à Aubervilliers (235 kilomètres) :

Tarif normal spécial de 1929, par 180 tonnes, 46 fr. 60;

Tarif spécial de 1929, des houillères du Nord sur cette même distance, par 180 tonnes pour n'importe quelle destination (chap. IV), 42 fr. 20;

Prix ferme du chapitre XX de 1929, par 180 tonnes pour la région parisienne, 34 fr. 55;

Prix ferme du chapitre XX de 1929 pour des trains complets de wagons de 40 tonnes fournis par le public (suivant les combinaisons envisagées), 16 fr. 50 à 20 francs.

« Pour permettre une comparaison réelle, il faut ajouter à ces derniers prix de 16 fr. 50 et 20 francs les frais correspondant aux trains fournis par les usagers, et qui ne dépassent pas 5 francs par tonne transportée, en tenant compte de l'intérêt de l'amortissement et de l'entretien de ces trains.

» Dans ces conditions, le rabais, compte tenu de ces 5 francs pour la fourniture des wagons, atteint le taux de 50 p. 100. » [14].

Or, à ces tarifs actuels, il convient de comparer le tarif d'avant guerre, en wagons de 10 tonnes, soit 6 fr. 85, et le tarif spécial d'avant guerre, par 1.000 tonnes en wagons de 40 tonnes fournis par le public, soit 5 francs.

---

(13) Les prix fermes sont des tarifs accordés par les réseaux de chemins de fer à l'occasion de certains transports; ils sont le plus souvent le résultat d'un accord entre l'usager et le réseau; généralement, ils sont le produit d'une combinaison de tarifs spéciaux; ils sont donc essentiellement variables et en principe provisoires. Souvent aussi, les compagnies les appliquent, même à perte, en vue d'obtenir certains transports normalement réservés à la navigation. Cependant ils sont publiés pour enquête au *Journal officiel* et approuvés par arrêté ministériel.

(14) *Le Parlement veut-il la ruine de la navigation intérieure ?*, p. 14.

Le jeu combiné des tarifs 7.107 et 29.129 permet donc d'appliquer actuellement un tarif moyen de :

18 fr.25 contre 5 francs d'avant guerre, soit seulement le coefficient 3,5, malgré le coefficient de 5 pour la dévalorisation de la monnaie; or, si l'on tient compte des charges supplémentaires résultant de la journée de huit heures, de l'incidence des impôts nouveaux, de certaines lois sociales récentes et de bien d'autres facteurs encore, les réseaux de chemin de fer estiment eux-mêmes que ces charges ont augmenté de 950 p. 100; pourtant, en face de ce coefficient formidable de 9,5, le tarif dont nous parlons n'a été porté qu'au coefficient 3,5.

Cette offensive du chemin de fer contre la navigation a amené le résultat suivant; tandis qu'avant la guerre la navigation transportait 28 p. 100 des charbons sur Paris, actuellement elle n'en transporte plus que 22 p. 100.

« Pour que le réseau du Nord puisse simplement maintenir ses recettes avec l'application des prix fermes correspondant à un rabais de 50 p. 100, il faudrait que son trafic soit double; or cette hypothèse est inacceptable puisque, à supposer même que la batellerie disparaisse complètement, il ne pourrait augmenter son tonnage que de 20 à 25 p. 100. » (15).

Les conséquences d'une telle politique de la part des chemins de fer du Nord ne se sont pas fait attendre. Le trafic de 4.422.399 tonnes en 1913 des charbons ne faisant que *transiter* par le canal de Saint-Quentin s'est abaissé à :

2.687.643 tonnes en 1928;
et à 2.899.293 tonnes en 1929,

correspondant à une diminution de 56 p. 100 en 1928 et 50 p. 100 en 1929.

---

(15) *Ibid.*, p. 14.

§ 4. — Raisons de la décroissance des transports par eau.

Quand on examine les statistiques générales des tonnages et des tonnages kilométriques de la voie d'eau, on voit combien la situation de celle-ci est diminuée par rapport à la voie ferrée, malgré bon nombre de conclusions opposées ou différentes provenant de comparaisons incomplètes ne portant que sur les dernières années et ne remontant pas aux années d'avant guerre.

Si on veut juger impartialement la situation, il faut reconnaître que les transports par eau font à la voie ferrée une concurrence bien inférieure à celle d'avant guerre et qu'ils sont très en retard dans leur développement sur les transports par fer; on ne peut donc pas reprocher aux voies navigables d'être la cause du déficit actuel des chemins de fer; on pourrait même soutenir que ce sont les prix fermes de la voie ferrée, surtout depuis 1926, qui sont en partie la cause de la diminution des transports par eau. Une recrudescence de la lutte entre le chemin de fer et la navigation serait actuellement injuste et inopportune : quelles sont donc les principales causes de cette décroissance ? Sans entrer dans tous les détails d'une question aussi complexe, on peut ramener ces causes à quelques idées essentielles que nous allons envisager successivement, telles que les conséquences des conventions de 1921, l'insuffisance budgétaire ayant entravé la reconstruction et l'entretien du réseau navigable, l'insuffisance des dotations prévues pour la navigation intérieure au titre de l'outillage national, enfin la concurrence des bateaux étrangers.

A. — Conséquence des conventions de 1921.

On sait que la loi de 1921, appelée parfois la convention Le Trocquer, a réalisé en quelque sorte une fusion de tous

les réseaux de chemins de fer par la création du Conseil supérieur des chemins de fer et par le système du fonds commun.

Pou examiner les conséquences de ces conventions, nous pouvons distinguer deux périodes assez nettes, de 1921 à 1925 et de 1926 à 1930.

a) *Période de* 1921 *à* 1925. — Ce qui caractérise cette période de quatre ans, c'est que les tarifs des chemins de fer ont été maintenus trop bas, ce qui a provoqué un déficit sensible du fonds commun.

Par contre-coup, les frets fluviaux ont été eux aussi insuffisants et pendant cette période les mariniers et les sociétés de navigation ont connu des jours difficiles, d'où une réduction du parc fluvial par suite de l'impossibilité où l'on était de réparer convenablement ou de remplacer les bateaux.

b) *Période de* 1926 *à* 1930. — A la suite d'une augmentation des tarifs par fer, les frets fluviaux ont subi une hausse progressive, ce qui leur a permis de s'établir à des niveaux mieux en rapport avec les dépenses réelles.

L'organisation de la traction mécanique, la mise en œuvre du plan Dawes avec les prestations en nature permettant l'acquisition de bateaux nouveaux, le développement du trafic des pétroles et la mise en service de bateaux-automoteurs ont été les principaux facteurs de la reprise du trafic par eau des cinq dernières années : néanmoins, malgré cet accroissement de trafic, la navigation n'a pas pu retrouver une situation proportionnelle à celle d'avant guerre.

B. — Insuffisances budgétaires ayant entravé la reconstruction du réseau navigable.

Par suite de crédits insuffisants, le réseau navigable, très détérioré par la guerre, n'a pas pu être reconstruit comme il l'aurait fallu.

Immédiatement après l'armistice, l'Etat a commencé à aider les compagnies de chemins de fer, surtout celles du Nord et de l'Est, les plus touchées par la guerre, à rétablir leurs voies détruites et à réparer celles qui avaient été plus ou moins abîmées; il a aidé aussi les autres réseaux à remettre en état leurs voies : ces dernières, par suite du manque de réparations pendant quatre ans et soumises comme elles l'avaient été à un trafic intense, étaient sur l'ensemble du territoire en très mauvais état.

En agissant ainsi, l'Etat a bien fait et personne ne songe à lui reprocher son attitude; mais si on examine, en regard des efforts qu'il a faits en faveur des chemins de fer, ceux qu'il a faits en faveur des voies navigables, on s'aperçoit que la remise en état de ces dernières a été considérablement négligée; on pourrait même voir là un triomphe en haut lieu des idées de M. Colson.

En effet, tandis que dès 1920 toutes les lignes du Nord et de l'Est étaient reconstruites ou à peu près, du moins les grandes artères, et que les trains avaient repris leur vitesse d'avant guerre, tandis que tout le réseau ferré français était remis en état à la même date ou au plus tard en 1921, le réseau navigable n'a été entièrement reconstruit qu'en décembre 1931, soit dix ans après le réseau ferré, avec la remise en service du canal de l'Oise à l'Aisne; pourtant, ce canal est essentiel pour les communications entre le Nord et l'Est. Enfin le canal du Rhône au Rhin, qui a repris beaucoup d'importance depuis le retour de l'Alsace-Lorraine à la France, n'est pas encore accessible entre l'ancienne frontière et Besançon aux bateaux à l'enfoncement de 1 m. 80.

C. — Insuffisance des travaux d'entretien pendant la guerre et insuffisance des crédits d'entretien depuis la guerre.

Il faut bien avouer que l'entretien des canaux a été très négligé pendant la guerre; il y a d'ailleurs une raison assez

simple à cela, c'est que nos principales voies navigables étaient, en totalité ou en partie, situées dans la zone des armées. Depuis la guerre, les crédits ont continué à être insuffisants pour rétablir complètement la situation; nous allons pouvoir en juger par les considérations suivantes.

En ce qui concerne le chapitre : « Etablissement, amélioration et restauration des voies navigables », les crédits de 1913 étaient de 21.264.690 francs.

Les crédits de ce poste furent :

en 1926, de 59.319.400 francs;
en 1927, de 58.502.280 francs;
en 1928, de 49.000.000 de francs;
en 1929, de 60.000.000 de francs;
en 1930, de 75.000.000 de francs;
en 1931, de 75.000.000 de francs;

Par rapport à 1913, les coefficients d'augmentation ne furent donc que :

en 1926, 2,7;
en 1927, 2,7;
en 1928, 2,3;
en 1929, 2,8;
en 1930, 3,5.
en 1931, 3,5.

En ce qui concerne le chapitre de l'entretien, le crédit annuel identique, voté de 1910 à 1913, fut de 11 à 12 millions de francs; il fut en 1913 de 11.821,360 francs.

Les crédits de ce poste furent :

en 1926, de 39.791.850 francs;
en 1927, de 41.093.410 francs;
en 1928, de 42.700.000 francs;
en 1929, de 48.680.000 francs;
en 1930, de 50.000.000 de francs;
en 1931, de 50.000.000 de francs.

Les coefficients d'augmentation ne furent donc que :

en 1926, de 3,4;
en 1927, de 3,5;
en 1928, de 3,6;
en 1929, de 4,1;
en 1930, de 4,2;
en 1931, de 4,2.

Or pour l'ensemble du budget des travaux publics, les crédits affectés au personnel, aux frais généraux et à la navigation ainsi qu'aux ports maritimes et aux mines passaient de 133 millions à 901, soit le coefficient 7.

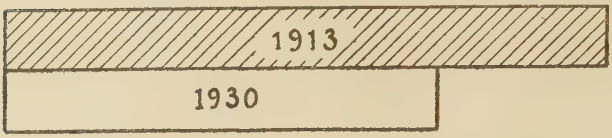
Dans des conditions aussi précaires, on comprend que la navigation intérieure n'ait pas fait de progrès. En ce qui concerne l'exercice 1931, les crédits se sont élevés pour l'entretien à 50.000.000 et pour l'amélioration à 75.000.000.

Ils sont restés les mêmes que ceux de 1930, c'est-à-dire qu'ils sont très insuffisants; et encore si on les transforme en francs d'avant guerre, ils ne correspondent qu'à environ 10 millions contre 11.821.360 pour l'entretien et à 15 millions contre 21.264.690, en 1913, pour l'amélioration. En outre, il faut tenir compte que ces crédits s'appliquent à un réseau accru des canaux d'Alsace et de Lorraine et à des travaux dont le coût en francs d'avant guerre a augmenté depuis 1913.

La France a donc commis, pour l'entretien et l'amélioration de son réseau navigable, des négligences qui se sont accumulées; elle est de ce fait très en retard, notamment sur l'Allemagne où des dépenses considérables ont été faites pour améliorer les voies anciennes et pour créer des voies nouvelles à grande capacité.

Comparaison pour 1913 *et* 1930 *des crédits d'entretien des voies navigables.*

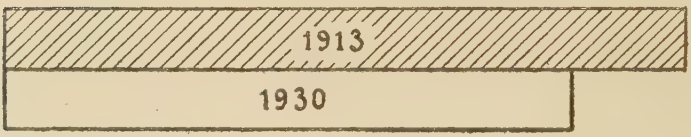
(en francs-or.)



20 p. 100 de diminution.

Crédits d'amélioration des voies navigables.

(en francs-or.)



29 p. 100 de diminution.

D. — Insuffisance des dotations prévues pour la navigation intérieure au titre de l'outillage national (16).

Tout ce que nous venons de voir jusqu'à présent n'est pas fait pour encourager les représentants de l'industrie des transports par eau; leur déception a été aussi grande devant l'insuffisance des crédits prévus par le projet gouvernemental sur l'outillage national.

Si on se donne la peine d'évaluer la différence entre les

(16) *Journ. off.*, annexe n° 5820, Chambre des députés, 4 décembre 1931, Rapport fait au nom de la Commission des finances chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget général de l'exercice 1932 (rapport général) par M. Lamoureux, député.

Prévisions de dépenses.

Restauration et amélioration des voies navigables (en millions de francs) :

Crédits ouverts au budget de 1931-1932	75
Crédits demandés au projet de budget de 1932	56
Crédits demandés par le Gouvernement au titre de l'outillage national.	60

(L'année budgétaire est de neuf mois.)

crédits d'avant guerre, multipliés par le coefficient 5, et les crédits des six dernières années, on arrive à un déficit de crédit de 342 millions. Par conséquent, pour rétablir simplement la situation de la navigation intérieure, le plan d'outillage économique aurait dû prévoir ce crédit de 342 millions; or, dans le projet du Gouvernement pour l'exécution de la deuxième tranche de ce plan, 60 millions seulement sont affectés à la navigation intérieure en face de 550 millions aux ports maritimes.

E. — Concurrence des bateaux étrangers.

Une autre cause des difficultés que rencontrent actuellement les transporteurs par eau est l'apparition récente sur les voies navigables françaises de bateaux étrangers, généralement belges et construits en grande partie en Hollande ou en Allemagne (17).

A l'abri de circulaires anciennes toujours en vigueur et contrairement à l'esprit de la loi, beaucoup de bateaux étrangers circulent sur nos voies navigables, et comme les mariniers qui les conduisent n'ont pas les mêmes charges fiscales que les mariniers français, ils peuvent accepter d'effectuer des transports à des prix beaucoup trop bas, ce qui provoque une baisse injustifiée et excessive de certains frets. Cet état de choses, qui est une

---

(17) Il convient de remarquer que la proportion des automoteurs est beaucoup plus forte en Belgique et en Hollande qu'en France; souvent, en constatant le nombre assez considérable d'automoteurs étrangers qu'on voit circuler sur nos voies d'eau, on serait tenté de déduire que la batellerie française est en retard au point de vue technique sur telle ou telle des pays voisins du nôtre. Or il n'en est rien. Si les automoteurs sont plus répandus en Belgique et en Hollande qu'en France, cela tient à ce que les réseaux navigables de ces pays sont beaucoup plus denses que le nôtre et à ce que, à l'inverse de ce que l'on rencontre en France, les voies navigables se coupent souvent à angle droit, ce qui gêne considérablement la traction sur berge : de plus, beaucoup de ces automoteurs font du cabotage sur les côtes; enfin il faut bien reconnaître que le crédit fluvial, qui est inexistant chez nous, est bien organisé en Belgique et en Hollande.

conséquence de la crise qui sévit plus durement peut-être chez nos voisins que chez nous, provient de ce que les transports par voie d'eau intérieure ne sont pas protégés contre la concurrence étrangère, alors que les autres transports par voie d'eau, soit par mer, soit même par le Rhin, sont en partie ou en totalité réservés au pavillon français.

« Bien plus, l'Administration elle-même remet ses propres transports dans certains cas au pavillon étranger, malgré les circulaires ministérielles prescrivant de s'adresser aux entreprises françaises. » (18).

F. — L'impôt sur les transports.

Avant 1918 il n'existait pas d'impôt spécial frappant les marchandises transportées par fer et par eau. Seuls, les transports voyageurs étaient frappés d'un impôt spécial de 12 p. 100.

Comme suite à la loi du 3 août 1926, la situation fut d'abord la suivante :

Transports par fer :

Impôt de 11,5 p. 100 pour toutes marchandises, sauf celles des 5e et 6e séries.

5,75 p. 100 pour denrées spéciales et pour les marchandises des 5e et 6e séries (19).

Pas de taxe sur le chiffre d'affaires.

Transports par eau :

8 p. 100 de la valeur du fret.

4 p. 100 seulement pour denrées spéciales et les marchandises des 5e et 6e séries.

---

(18) *Le Parlement veut-il la ruine de la navigation intérieure ?* p. 21.

(19) Signification des expressions « marchandises de 5e et 6e séries ». Aux termes des tarifs généraux de petite vitesse, les marchandises sont réparties en six séries d'après leur nature, leur valeur, les risques particuliers qu'elles peuvent présenter pour les transports, leur encombre-

A cet impôt se superpose, dans les deux cas, la taxe de 20 p. 100 sur le chiffre d'affaires. (Toutefois, les petits mariniers propriétaires d'un seul bateau sont exonérés de cette dernière taxe.)

La loi du 3 août 1926 a précisé que les taux avaient été

---

ment, etc., chaque série comporte l'application d'un barème kilométrique différent.

Les 5e et 6e séries comprennent d'une façon générale les marchandises pondéreuses et de peu de valeur et bénéficient des tarifs les plus réduits. (Renseignements fournis par le ministère des Travaux publics, Direction générale des chemins de fer 5e Bureau).

Nous allons d'ailleurs indiquer pour chacune des 6 séries du tarif des chemins de fer, petite vitesse, certaines marchandises prises au hasard.

Ainsi voyagent :

en première série : les tissus, les soieries, les spiritueux, la confection, les fruits, les produits pharmaceutiques, etc.;
en deuxième série : les machines, certains produits alimentaires (limitativement dénommés) les vins en paniers ou en caisses, etc.);
en troisième série : les vins en fût, les verres, les tuyaux, les treillages, etc.; ;
en quatrième série : les sulfates, les potasses, les bois bruts, etc.;
en cinquième série : les engrais, les houilles, les bois de chauffage, etc.;
en sixième série : les pierres, les matériaux de construction, les briques, etc.

Il convient de noter que les produits non dénommés voyagent d'office en première série.

Voici le tarif général [*petite vitesse*] des chemins de fer, en centimes et par tonne kilométrique (1932) :

Distances (en kil.)	1re série	2e série	3e série	4e série	5e série	6e série
Jusqu'à 25.....	16	14	14	14	10	08
De 25 à 33.	16	14	14	10	10	08
De 33 à 50.	16	14	14	10	10	035
De 50 à 100.	16	14	12	10	08	035
De 100 à 200.	16	14	11	09	07	035
De 200 à 300	16	14	10	08	06	03
De 300 à 400.	16	14	10	08	06	03
De 400 à 500	16	14	10	08	06	03
De 500 à 600.	16	14	09	07	05	025
De 600 à 700.	15	13	08	04	04	025
De 700 à 800.	14	12	07	04	03	025
De 800 à 900.	13	11	06	04	03	025
De 900 à 1.000.	12	10	05	04	03	025
De 1.000 à 1.100.	11	09	05	04	03	025
Au delà de 1.100.	10	08	05	04	03	025

D'après le document ci-dessus, qu'on peut se procurer dans n'importe

établis de façon à établir la parité entre les deux modes de transports, compte tenu de l'impôt sur le chiffre d'affaires supporté par la navigation seule.

Mais depuis le 1er mars 1928, les taux de l'impôt sur les transports par fer ont été abaissés de 11,5 p. 100 et 5,75 p. 100 à 10 p. 100 et 5 p. 100, sans que l'impôt sur les transports par eau ait été corrélativement réduit (20).

Cette mesure allait à l'encontre de l'article 6 de la loi du 3 août 1926, qui prévoyait :

---

quelle gare, il résulte que le transport d'une tonne de marchandises coûte par exemple, suivant la distance et la série :

Marchandises de première série :

à 600 kilomètres : 600 × 16 = 96 francs;
à 800 kilomètres : 800 × 14 = 112 francs;
à 900 kilomètres : 900 × 13 = 117 francs;
à 1.000 kilomètres : 1.000 × 11 = 110 francs;

Marchandises de troisième série :

à 600 kilomètres : 600 × 09 = 54 francs;
à 800 kilomètres : 800 × 07 = 56 francs;
à 1.000 kilomètres : 1.000 × 05 = 50 francs;

Marchandises de sixième série :

à 600 kilomètres : 600 × 025 = 15 francs;
à 800 kilomètres : 800 × 025 = 20 francs;
à 1.000 kilomètres : 1.000 × 025 = 25 francs;

Voilà quelques exemples pour le tarif général; mais il y a aussi une foule de tarifs spéciaux, si bien qu'on peut dire sans exagération que le tarif général constitue l'exception et les tarifs spéciaux la règle; il y a aussi des tarifs de faveur demandés par les chambres de commerce, par certains gros industriels et qui sont accordés par les compagnies; il peut aussi y avoir des déclassements de série.

(20) Sur les grands réseaux, l'impôt est fixé à 10 p. 100 sur le prix total du transport des marchandises, toutes taxes accessoires comprises. Toutefois, l'impôt n'est que de 5 p. 100 pour les marchandises figurant à la 5e ou à la 6e série des tarifs généraux dont il vient d'être question. En outre les marchandises exportées ou empruntant notre territoire en transit sont exemptes d'impôt. Sont également exonérées d'impôt les expéditions exclusivement composées de céréales panifiables en grains, d'engrais, de pommes de terre et de fruits frais.

En ce qui concerne les marchandises transportées par voie d'eau, l'impôt est fixé à 8 p. 100 d'une manière générale. Il est toutefois abaissé à 4 p. 100 pour les marchandises figurant aux 5e et 6e séries de la classification des chemins de fer. (Renseignements fournis par le ministère des Travaux publics, Direction générale des chemins de fer, 5e Bureau.)

« Art. 6. — Les transports par voie de navigation intérieure... sont soumis, pendant la période d'application de l'impôt sur les transports par chemin de fer prévu aux articles précédents, à un impôt fixé à 8 p. 100 de la valeur du fret..., etc. »

L'abaissement du taux de l'impôt sur les chemins de fer correspondait à l'augmentation de 50 points des majorations de tarifs, précédemment arrêtées à 320 points.

L'Etat, ne voulant pas appliquer d'impôt à ces 50 points de majoration, en réduisait le taux, mais, en fait, consentait un léger sacrifice :

Avec la majoration de 320 p. 100, l'impôt était de :

$$420 \times 0{,}115 = 48{,}3;$$

Avec la majoration de 370 p. 100, il devenait :

$$470 \times 0{,}10 = 47.$$

Quoi qu'il en soit, un réajustement des dispositions du 1er mars 1928 serait équitable.

Au surplus, si l'Etat devait ultérieurement réduire de nouveau l'impôt des transports par chemin de fer, la navigation intérieure demande que les impôts qui la frappent (impôt sur les transports auquel se superpose l'impôt du chiffre d'affaires) soient corrélativement réduits et qu'en tout cas, la proportion des charges d'équilibre fixées par la loi du 3 août 1926, pour les deux modes de transports, ne soit pas modifiée au désavantage de la navigation intérieure.

CHAPITRE II

LES VOIES NAVIGABLES ET LES VOIES FERREES

Nous avons déjà eu l'occasion de nous rendre compte, surtout dans la deuxième section du précédent chapitre, de l'influence considérable qu'exerce le chemin de fer sur l'exploitation du réseau navigable. La question de la concurrence de la voie ferrée et de la voie d'eau est au premier plan des problèmes de l'heure présente en matière de navigation intérieure; aussi, nous allons l'envisager maintenant, car elle nous paraît venir logiquement à sa place, et à cet endroit même, dans une étude consacrée à la navigation intérieure.

L'étude du rôle respectif des voies navigables et des voies ferrées a fait depuis trente ans au moins l'objet de nombreuses discussions et même de polémiques parfois assez violentes : des auteurs considérables qui se sont appelés eux-mêmes « navigabilistes » ou « ferristes » se sont véritablement passionnés pour cette question : une controverse assez vive a même mis aux prises M. Renaud et M. Colson; nous aurons l'occasion de nous rendre compte au cours de ce chapitre, quand nous essaierons de prendre parti dans la discussion, que la question de la concurrence de la voie d'eau et de la voie ferrée, comme l'a mis excellemment en relief M. Porte, ne comporte pas une solution mais des solutions.

Néanmoins, avant d'aller plus loin, nous pouvons poser comme principe général, qui ne sera contredit par personne, l'affirmation suivante : partout où peut être établie

une voie d'eau peut être établie une voie ferrée; la réciproque n'est pas vraie.

En pays très accidenté, à plus forte raison en pays de montagne, la voie d'eau est difficilement praticable ou absolument impraticable, à moins de travaux gigantesques et coûteux, compromettant à jamais, ne serait-ce que par le nombre considérable des écluses, la vitesse de rotation des bateaux; au contraire, dans ces mêmes pays, le chemin de fer peut supporter des rampes très dures et au besoin être construit à crémaillère.

En pays de plaine ou peu accidenté, la voie d'eau se comprend, et là seulement.

Nous diviserons ce chapitre en deux sections : la première sera consacrée aux inconvénients et aux avantages des voies navigables et la deuxième à la question proprement dite de la concurrence du chemin de fer et de la voie d'eau, au cours de laquelle nous examinerons successivement les arguments invoqués par MM. Colson, Renaud et Porte.

SECTION PREMIERE

INCONVÉNIENTS ET AVANTAGES DES VOIES NAVIGABLES

Nous étudierons d'abord les inconvénients des voies navigables, car à propos de leurs avantages nous aurons à présenter des développements beaucoup plus importants, surtout à cause de la longue et délicate question des péages : commencer par les avantages risquerait de faire un peu perdre de vue les inconvénients qui ne sont pas à négliger.

§ 1. — Les inconvénients des voies navigables.

La batellerie est handicapée par rapport au chemin de fer d'une façon permanente par la lenteur du transport et d'une façon accidentelle, mais assez fréquente, par une

plus grande longueur de parcours, par les sécheresses, les crues, les gelées, les brouillards, par une impossibilité assez courante de naviguer la nuit et par la nécessité où elle est de prendre des chargements complets (car, à l'inverse du chemin de fer, elle ne fait guère le détail) et aussi, nous l'avons déjà vu, par les chômages.

La sécheresse et les inondations sont gravement nuisibles à la navigation intérieure : c'est ainsi qu'en 1911 la sécheresse prolongée en Allemagne a renvoyé sur les chemins de fer une très grosse partie du trafic de la navigation [1]; les inondations en 1910, en France, ont de même jeté du désordre dans le service des voies ferrées par l'apport brusque d'un trafic auquel elles ne sont pas habituées et pour lequel elles ne sont pas outillées [2].

M. Colson, qui est très nettement ferriste, estime que c'est là un cas de force majeure qui lui permet d'affirmer que « le développement de la navigation intérieure, loin d'atténuer les crises de transports, ne peut que les aggraver » [3], et ceci est d'autant plus vrai que les compagnies de chemin de fer, constituant des services publics, sont tenues d'accepter tous les transports qui leur sont présentés, tandis qu'aucune obligation de ce genre n'existe pour la batellerie qui n'exécute un transport que si elle le veut bien; il y a là, en cas de troubles atmosphériques préjudiciables à la navigation, une injustice encore au profit de la batellerie : c'est ainsi qu'en 1910, sur les canaux du Nord, nullement atteints par l'inondation, on a vu des mariniers, loin de faire effort pour parer aux besoins du public, refuser d'effectuer tout transport si les prix n'étaient pas doublés [4]. Les mariniers sont trop indépendants pour qu'on puisse leur demander quoi que ce soit,

(1) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 mai 1912, p. 399.
(2) Cf. id., *ib.*, 10 févr. 1912, p. 372 et 373.
(3) *Ibid.*, p. 373.
(4) Id., *ibid.*

le cas échéant, et la batellerie n'étant pas un service public on ne peut lui imposer aucune obligation ; il y a encore là un grave inconvénient des voies navigables; nous allons maintenant passer à l'étude beaucoup plus longue et beaucoup plus complexe de leurs avantages.

§ 2. — Les avantages des voies navigables.

A. — Comment se pose la question.

La navigation avait tous les avantages avant l'apparition du chemin de fer pour le transport des marchandises lourdes et encombrantes; de plus, les routes d'il y a un siècle et même moins étaient très inférieures à celles qu'on construit aujourd'hui, dues en grande partie au développement de l'automobilisme. Si le chemin de fer actuellement concurrence victorieusement le plus souvent la voie d'eau, l'automobile, dans beaucoup de cas, concurrence le rail.

On peut même se demander quel aspect prendra la question d'ici quelques années : l'automobile n'arrivera-t-elle pas à supplanter la voie ferrée ? (5). Et que dire de

(5) Il ne faut plus opposer le rail et la route; il faut, au contraire, essayer de les conjuguer, et cela d'autant plus que le déficit mensuel des chemins de fer atteint 250.000.000 de francs. Les réseaux ne peuvent plus couvrir leurs excédents de dépenses (1932).

Les réseaux du Nord et du P.-L.-M. se préoccupent de substituer un service automobile à la traction à vapeur sur les lignes secondaires presque toujours déficitaires.

Ainsi, pour le réseau du Nord qui compte actuellement 755 gares et 3.830 kilomètres de voies ferrées, on pense réduire à 68 le nombre des gares et ne conserver que 2.297 kilomètres de voies ferrées principales : il n'y aurait plus que des trains express ou rapides et les transbordements seraient assurés par la route entre les gares supprimées et les « gares-centres », c'est-à-dire celles qui seraient maintenues. Il faut reconnaître qu'une pareille réforme d'un réseau ou de l'ensemble des réseaux ferrés n'aurait sans doute pas sur la navigation intérieure, une répercussion aussi grande qu'on pourrait le croire : d'abord, parce qu'elle atteindrait surtout le trafic voyageurs, et ensuite parce que, d'une façon générale, les voies d'eau et les voies ferrées ne transportent pas les mêmes marchandises.

l'aviation? Ne serait-il pas plus opportun, par exemple, de parler de la concurrence de l'automobile et de la voie d'eau? Certes, nous croyons qu'il y a encore des années de prospérité pour le chemin de fer, précisément à cause de ses tarifs dégressifs, surtout pour les transports de marchandises dites lourdes et encombrantes, principalement dans les régions dépourvues de voies navigables. Là où l'automobile concurrence le chemin de fer, c'est essentiellement pour le trafic-voyageurs, et encore sur des parcours locaux le plus souvent, pour les messageries, les colis postaux, les marchandises expédiées en grande vitesse et pour le trafic de certaines marchandises de valeur voyageant en petite vitesse par chemin de fer, en première, deuxième, troisième ou quatrième série.

D'ailleurs, M. Colson constate lui-même le bouleversement complet que les transports par route provoquent dans l'exploitation des chemins de fer [6] : il a été transporté approximativement en 1930 par voie d'eau 53 millions de tonnes, par chemin de fer 331 millions et par camion automobile 160 millions [7]. La route atteint actuellement un trafic égal à la moitié de celui de la voie ferrée!

En outre, le déficit actuel des chemins de fer permet d'envisager une augmentation prochaine des tarifs ferroviaires qui devrait normalement favoriser le développement des transports par route, à moins qu'on augmente les droits de douane et les impôts sur l'essence, précisément pour ralentir les progrès trop brusques de l'automobile et éviter ainsi une catastrophe financière dans l'exploitation des voies ferrées. Mais cette crainte doit être encore lointaine : l'automobile ne pourra pas de sitôt établir des tarifs dégressifs avec la distance, analogues à ceux qui sont pratiqués sur les réseaux de chemins de fer : dans l'ensemble, la voie d'eau naturelle

---

(6) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 août 1932.
(7) Rapport Vincent sur la proposition Goude.

pourra être conservée, mais la voie d'eau artificielle tend de plus en plus à être condamnée, sauf dans certains cas où elle peut présenter un intérêt exceptionnel.

Le principal avantage de la voie d'eau, c'est l'absence de péages; mais il faut bien reconnaître aussi qu'une forme nouvelle de subvention à la batellerie, qui est déjà très avantagée par rapport au chemin de fer par la gratuité de l'usage des voies construites aux frais des contribuables, a été la création de l'Office national de la navigation. Cet Office reçoit une petite subvention de l'Etat, mais de plus il absorbe certains petits bénéfices que le budget retirait des touages dans certains souterrains à grand trafic (8). Or cet Office rendant des services comme organe directeur et centralisateur de la navigation, il devrait être à la charge des transports par eau, comme sont à la charge des réseaux de chemins de fer leurs organes de direction.

B. — Différence entre l'exploitation des voies navigables et celle des chemins de fer.

Nous allons maintenant nous rendre compte de la différence qui existe entre l'exploitation des voies navigables et celle des chemins de fer.

Le principe *en matière de voie ferrée* est que *les usagers doivent payer intégralement* le prix des services rendus : naturellement, pour appliquer ce principe, il a fallu, dès l'établissement des premières voies ferrées, englober dans leurs tarifs un péage qui vient s'ajouter aux frais du transport proprement dit.

Pour comparer la voie ferrée et la voie d'eau, il convient d'évaluer ce péage.

M. Colson (9) prétend que la fraction des prix totaux

(8) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1914, p. 355.

(9) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 juin 1928, p. 359 et suiv.

ayant le caractère de péages, acquittés par les usagers du chemin de fer, représenterait la moitié et même souvent les deux tiers du prix total; en somme, le péage couvre tous les frais de la voie, intérêts et amortissement du capital dépensé pour la construction, l'entretien et les frais de personnel et autres.

M. Colson estime qu'en France, la clientèle du chemin de fer paie par an 2.530 millions en plus des recettes couvrant les frais d'exploitation, c'est-à-dire ceux qui rémunèrent le transport proprement dit. Cette somme de 2.530 millions a bien le caractère d'un péage.

Par contre, la navigation intérieure ne supporte aucune charge de ce genre : au budget de 1928, les dépenses inscrites pour l'entretien des voies navigables, qui devraient normalement être couvertes par des péages, si la navigation était traitée comme le chemin de fer, sont évaluées par M. Colson à 65 millions; or, de 1861 à 1914, les dépenses faites par l'Etat pour tout ce qui concerne la construction et l'entretien du réseau s'élèvent au moins à 1.200 millions de francs, ce qui représente une charge annuelle de 50 à 60 millions de francs. L'Etat dépense de ce fait pour la navigation 120 millions par an : c'est donc au montant de cette somme que devraient s'élever les péages s'il y en avait, pour que les transports par eau couvrissent toutes leurs charges, comme le font les chemins de fer.

En regard de ces 120 millions ainsi dépensés annuellement par l'Etat, les transports par eau ne versent que 21 à 22 millions d'impôts : l'Etat ne récupère donc que le cinquième de sa dépense : l'impôt étant de 8 et 4 p. 100 pour les deux catégories de marchandises, il faudrait donc, en le multipliant au moins par 5, le porter respectivement à 40 p. 100 et à 20 p. 100 du montant du fret pour que l'Etat récupérât l'intégralité de sa dépense et même moyennant cela on ne tiendrait pas encore compte des impôts que paie le chemin de fer. « Si l'on y ajoutait un véritable impôt,

égal à celui que paient les transports par rails, soit 10 ou 5 p. 100 du prix du transport et du péage réunis, cela ferait encore 14 p. 100 du prix du fret pour la partie la plus taxée, 6 p. 100 pour l'autre, portant la somme totale à percevoir par l'Etat à 54 p. 100 du fret sur la première catégorie, à 26 p. 100 sur la seconde (10).

On peut donner indifféremment d'ailleurs le nom de péages ou d'impôts aux perceptions qui seraient des droits de navigation; mais naturellement on ne pourrait pas réaliser des perceptions de l'ordre de 40 p. 100 ou même de 20 p. 100 à l'aide de deux tarifs seulement. M. Colson en proposerait cinq ou dix variant par exemple de 10 à 80 p. 100, suivant la classe à laquelle appartiendrait chaque expédition.

Or, la supériorité technique des chemins de fer empêche la navigation de supporter les mêmes charges que ceux-ci. La différence de régime fiscal appliqué aux deux voies fait que la marchandise, matière imposable, déserte la voie ferrée pour la voie d'eau, surtout si au même moment les tarifs du chemin de fer sont élevés.

M. Colson prétend qu'il faut établir des péages sur les voies navigables à gros trafic si on ne veut pas faire disparaître une partie de l'activité des chemins de fer et en même temps les rendre incapables de supporter les charges que la loi impose à leur clientèle.

Il semble bien que la seule méthode qui soit raisonnable est celle qui consiste à soumettre les deux voies concurrentes à un même régime et à laisser aux usagers le choix de celle qui leur semble la plus économique.

D'ailleurs, M. Colson estime que ceux qui demandent la création de voies navigables nouvelles y sont intéressés directement afin d'éviter les charges imposées aux clients des chemins de fer, et de fait, pour les nouvelles voies navi-

---

(10) Id., *ibid.*, p. 362.

gables projetées, la menace de péages semble avoir contribué à leur échec : d'ailleurs, ceux-là mêmes qui demandent la création de voies d'eau nouvelles sont les premiers à utiliser le chemin de fer dès qu'un péage est établi.

Rétablir les péages, même partiellement, serait la seule façon de mettre fin aux demandes de création de nouvelles voies ou de transformation de voies anciennes ou même de régularisation de fleuves impropres à la navigation.

Mais alors les partisans de la navigation, qui la considèrent comme le moyen de transport le meilleur marché pour les marchandises « lourdes et encombrantes », proclament que les péages tueraient la navigation.

Pourtant, « si le prix de revient de la voie d'eau est inférieur à celui du chemin de fer, elle peut supporter les mêmes charges; s'il est supérieur, il est absurde de retenir une partie du trafic par un régime fiscal de faveur sur des voies où elle ne resterait pas si l'on ajoutait au prix du fret une rémunération partielle des frais assumés par l'Etat, parce qu'il serait alors plus économique de prendre le chemin de fer où pourtant la marchandise les supporte intégralement » (11).

Il faut donc laisser au chemin de fer la possibilité de couvrir lui-même partiellement ses charges permanentes au moyen d'un tarif abaissé suffisamment pour retenir le trafic concurrencé « plutôt que de perdre entièrement des transports qui ne couvriront aucune fraction des dépenses analogues sur les voies concurrentes (12), et cela d'autant plus aujourd'hui que le chemin de fer subit la concurrence de l'automobile.

---

(11) Id., *ibid.*, p. 363.
(12) Id., *ibid.*, p. 364.

C. — Ce que doivent être les péages.

Maintenant que nous avons une notion générale des péages, nous allons essayer d'en faire une théorie (13).

L'Etat doit-il entreprendre à ses frais sans aucune répercussion spéciale sur les usagers la construction et l'entretien des voies navigables? Ou bien doit-il leur faire supporter ces charges et imposer aux usagers des taxes spéciales ou droits de navigation?

Nature des droits de péage. — Ces droits doivent avoir pour but exclusif de subvenir aux dépenses de construction, d'amélioration et d'entretien des voies navigables, par conséquent ils ne doivent être que locaux et temporaires; ils ne doivent être imposés aux bateaux passant ou stationnant sur une partie déterminée de la voie d'eau ou de ses dépendances qu'à raison de ce passage ou de ce stationnement.

Donc le péage ne peut être affecté qu'au paiement des dépenses de construction, d'amélioration ou d'entretien : par conséquent, tout péage doit cesser d'être perçu dès qu'il a produit les ressources nécessaires pour payer les frais au paiement desquels il est spécialement affecté; il ne faut donc pas le confondre avec l'impôt.

Le péage n'est que la participation du marinier aux frais généraux de la navigation : ce n'est pas un impôt obligatoire pour tous les habitants pour subvenir aux charges du pays et qui peut être proportionnel ou progressif, ou l'un et l'autre.

Le péage doit être occasionnel et temporaire, l'impôt est général et permanent.

D'autre part, la gratuité de la voie navigable n'est qu'une faveur; or, beaucoup d'usagers ont l'air de l'envi-

(13) Cf. Saffroy, *Les voies navigables intérieures de la France*, thèse Paris, 1911, p. 91 à 102.

sager comme un droit; dans ces conditions, il est logique qu'ils considèrent l'établissement éventuel d'un péage comme une violation de ce droit ou comme un impôt; jamais la suppression d'une faveur ne pourra être considérée comme un impôt; il y a peut-être là, de la part de bien des usagers de la voie d'eau, un certain manque de bonne foi.

La légitimité des péages étant démontrée par les raisons précédemment indiquées, il reste encore un argument considérable en leur faveur, c'est un argument d'ordre fiscal; l'Etat a besoin d'argent : pour trouver des ressources, il doit s'adresser à toutes les manifestations de l'activité nationale; la navigation en étant un élément, il doit s'adresser à elle. Nous venons de voir que les usagers de la voie navigable ne veulent pas entendre parler du péage compris comme un impôt, mais il y a là un véritable abus de mot : que le péage soit un droit de navigation destiné à couvrir les frais de la construction et de l'entretien de la voie, ou un impôt indirect, perçu à l'occasion d'une certaine prestation, qui consiste pour l'Etat à mettre à la disposition des usagers une voie navigable bien entretenue, le résultat est pratiquement le même : il n'y a que le mot impôt qui choque les usagers. Que le péage soit un impôt ou un droit de navigation, l'essentiel est que l'Etat récupère les sommes qu'il a déboursées. Rien ne permet de justifier la gratuité de la voie navigable.

D. — Ce qu'on a fait en France : on a supprimé les péages.

Pourtant, en France, la loi du 19 février 1880 a supprimé les péages! Il faut bien remarquer que cette suppression a surtout une origine historique et qu'elle ne s'est maintenue qu'en vertu de la survivance d'une mesure déjà lointaine que rien ne légitime à l'heure actuelle. Elle a été décrétée en 1880, à un moment où il fallait à tout prix

favoriser la navigation, en faire un instrument de concurrence capable de lutter avantageusement contre les exigences alors manifestes des compagnies. L'engouement général pour le chemin de fer était tel depuis de nombreuses années qu'on avait parlé parfois de combler les canaux pour utiliser les plates-formes ainsi obtenues, sans expropriation de terrains, à l'établissement des voies ferrées. La navigation fut évidemment en péril à cette époque, et fut sauvée peut-être par certains hommes même considérables, sceptiques et prudents, et qui devaient passer pour des esprits rétrogrades, parce qu'ils ne croyaient pas à un développement rapide de cette nouveauté qu'était encore à ce moment le chemin de fer.

La suppression des péages a donc été décidée beaucoup plus en faveur de la batellerie qu'en faveur du public. Et c'est une distinction qui a son importance. Autrement, comment expliquer cette sorte de gratuité de la navigation, qu'aucun raisonnement ne peut excuser?

Si l'on voulait inaugurer une théorie des péages basée sur l'intérêt général, il faudrait partir du principe suivant : sur les chemins de fer comme sur les voies navigables, exemption de péages pour les matières premières, dont le coût de production est peu élevé et qui supportent difficilement une augmentation de leur prix; établissement de péages sur les marchandises de valeur qui peuvent les supporter.

Or on a fait le contraire en France, ce qui est inexplicable : là où il y a des voies navigables on a supprimé tout péage même sur les marchandises de grande valeur, et là où il n'y a que des chemins de fer on a conservé les péages même pour les marchandises de peu de valeur; il faut bien reconnaître qu'il y a là une anomalie!

Aussi fait-on un véritable abus de mot lorsqu'on parle de la liberté de la voie navigable, que l'on assimile injustement à la voie terrestre sous le prétexte que les rivières

et les canaux sont des chemins libres sur lesquels tout le monde peut naviguer comme les piétons et les voitures circulent sur une route.

Il serait beaucoup plus logique de tenter la même assimilation pour le chemin de fer qui se rapproche davantage de la voie terrestre par la grande étendue de son réseau.

Ce privilège de la gratuité de la voie d'eau ne se justifie pas et on ne peut nullement l'assimiler à la gratuité de la circulation sur les routes et les chemins.

Le réseau navigable mesure 11.500 kilomètres, il est donc cinquante fois moins étendu que le réseau routier; il dessert certaines régions exclusivement et souvent les plus riches du territoire, tandis que les routes desservent toutes les régions, aussi bien les plus riches que les plus déshéritées; au surplus, 18 départements n'ont aucune voie navigable et pourtant contribuent par l'impôt à la construction et à l'entretien du réseau navigable.

Pourquoi, dès lors, exempter de charges la faible portion de commerçants ou d'industriels qui peuvent utiliser le canal, alors que la grande majorité qui se sert de la voie ferrée paiera à la fois le péage attaché à la voie dont elle fait usage et l'impôt destiné à l'entretien de la voie navigable qui lui est indifférente? Et cela est d'autant plus vrai que les usagers de la voie d'eau peuvent être des concurrents pour les usagers du chemin de fer.

Que les canaux donnent aux industriels installés sur leurs rives des avantages pécuniaires pour le transport de leurs produits, nous ne songeons pas à le contester; mais l'économiste jugeant au nom de la généralité des individus n'a pas à se soucier des profits retirés par une catégorie restreinte de privilégiés qui exploitent une situation acquise. Or l'usage de la voie navigable offre de l'intérêt, surtout pour la grande industrie ou les carrières riveraines et les mines, car il se prête mal au commerce de détail.

On ne peut donc pas reconnaître à ce genre de transports

le caractère de généralité qui peut seul justifier la suppression de tout péage et la mise de toutes les dépenses d'un réseau de voies de communication dont se servent seulement quelques privilégiés à la charge de l'ensemble des contribuables.

E. — Les péages sont légitimes : Les rétablira-t-on ?(14).

Nous venons de voir comment la loi du 19 février 1880 avait brusquement supprimé les péages.

Jusqu'à cette date, ils avaient toujours été et avaient été uniquement la rémunération des particuliers qui avaient construit la voie et l'entretenaient; on se souvient, d'ailleurs, que la loi de 1879 avait décidé le rachat de tous les canaux encore concédés.

Dès 1888, huit ans après leur suppression, le rétablissement des droits de péage a été réclamé et plusieurs projets ou propositions de lois en ce sens ont été soumis au Parlement.

Un projet de loi de M. Yves Guyot, ministre des Travaux publics, présenté en 1890, prévoyait la création de chambres de navigation destinées à assurer la spécialité du produit des péages que l'on voulait rétablir. Le seul moyen efficace était de créer un établissement public jouissant de la personnalité civile qui serait chargé d'encaisser les produits des droits et d'en assurer l'emploi : Le retour aux péages était donc et est encore étroitement lié à l'idée d'affectation spéciale de leur produit.

Les chambres de navigation, personnes morales, auraient eu des caractères analogues à ceux des chambres de commerce; elles auraient été aptes à grouper et à représenter aussi exactement que possible les intérêts engagés. Il devait y avoir quatre chambres de navigation : une

(14) Id., *ibid.*, p. 97 à 102.

pour le Nord, une pour le Centre, une pour l'Est et une pour le Sud-Est. Ce projet ingénieux ne reçut aucune exécution.

Le projet Baudin devait reprendre la même idée, mais avec certaines modifications; les chambres de commerce pourraient peut-être jouer le rôle des chambres de navigation prévues par le projet Guyot; malheureusement, aucune chambre de commerce n'avait une circonscription assez étendue pour qu'une voie navigable un peu longue fût tout entière de son ressort.

Avec le projet Baudin de 1903, les intéressés à la construction d'une voie nouvelle doivent concourir pour la moitié des frais. Pour toutes les constructions nouvelles, il est décidé que toutes les fois que les administrations locales, départementales ou communales, chambres de commerce ou syndicats d'industriels concourront à la dépense pour la moitié, l'Etat les autorisera à percevoir des taxes sur la section du canal correspondant. Ces taxes représenteront l'amortissement et l'intérêt des sommes dépensées pour l'Etat par ces collectivités.

L'Etat assume la totalité des dépenses d'amélioration et 50 p. 100 de celles relatives aux travaux neufs.

La loi de 1903 pose donc un principe qui est absolument dérogatoire à celui posé par la loi de 1880, qui avait supprimé les péages; elle en consacre même partiellement la faillite.

On a fait une première application de ce nouveau principe au moment où les travaux du canal du Nord ont été entrepris.

Les chambres de commerce sont chargées de la perception de taxes au moyen desquelles elles souscrivent un emprunt et en versent le montant au Trésor.

La loi du 22 décembre 1903 a autorisé la Chambre de commerce de Douai à emprunter 30 millions, soit la moitié de la dépense prévue pour le canal du Nord, et lui a con-

cédé le monopole de halage sur cette voie. La loi prévoit, pour couvrir l'intérêt et l'amortissement, des péages fixés par tonne kilométrique à 6 millimes pour les marchandises pondéreuses, 10 millimes pour les produits agricoles ou industriels et 12 millimes pour les expéditions de moins de 5 tonnes.

Mais ces péages ont un caractère exceptionnel et spécial, d'où ne peut résulter qu'un insuccès : ce qu'il y a de certain, c'est que si le système a pu paraître excellent, le canal du Nord n'est toujours pas construit et même les travaux paraissent abandonnés.

En effet, supposons achevé le canal du Nord, pourvu de péages; il est évident que la navigation aura intérêt de prendre l'ancienne voie, le canal de Saint-Quentin, où il n'y a pas de péages, et ainsi la nouvelle voie ne sera jamais fréquentée ou presque jamais; et alors, devant ce résultat, que fera-t-on? On supprimera les péages pour attirer le trafic.

En outre, un péage, gage d'un emprunt, qui porte sur un trafic qui n'existe pas encore et qui vraisemblablement n'existera pas ou sera insignifiant, présente peu de garantie; aucun particulier ne prêtera d'argent dans ces conditions.

Etablir des péages sur les voies nouvelles seulement sans les étendre au réseau navigable tout entier est une illusion; il peut y avoir là un système pour faire voter la dépense, mais non pour la couvrir : c'est ce qui est arrivé pour le canal du Nord.

Non! on ne peut pas appliquer des régimes différents à des voies concurrentes, à moins que l'une d'elles ne soit bien supérieure au point de vue technique.

En somme, rien de bien sérieux n'a été fait depuis la suppression des péages en 1880 pour faire participer la navigation intérieure aux dépenses qui ont été faites dans son intérêt; pourtant, nous avons vu que déjà, avant la

guerre, quelques lois prévoyaient un concours des intéressés pour certains travaux qui devaient donner lieu à la perception de péages locaux analogues aux péages perçus par les chambres de commerce dans les ports. Fallait-il voir là une tendance vers le rétablissement des péages? Non, ce ne furent jamais que des tentatives limitées d'ailleurs aux seules voies nouvelles. Il faut d'ailleurs bien reconnaître qu'en France, pays accidenté, les dépenses de construction et d'entretien des voies navigables sont, par suite de la topographie, considérables; les péages étant destinés à couvrir ces frais devraient être très élevés, et alors la navigation ne pourrait plus les supporter, car le chemin de fer pourrait effectuer les mêmes transports à de meilleures conditions.

« Le gouvernement a cependant admis le principe de l'établissement de péages et de la participation des intéressés dans les dépenses de travaux *futurs;* il ne pouvait faire autrement sans une iniquité criante, puisque la création de voies navigables n'est possible que dans les parties riches du territoire qu'elle favorise aux frais des autres, d'autant plus que la part de la dépense assumée par l'Etat est la plus forte. » (15).

La question est-elle entrée dans une nouvelle phase depuis quelques années? On pourrait le croire à en juger par les termes d'une lettre adressée, le 31 mars 1927, par le Comité intersyndical de la navigation intérieure, à propos de la question des taxes et péages sur les voies navigables françaises, au directeur des voies navigables et des ports maritimes au ministère des Travaux publics (16).

Cette lettre a été motivée par un projet de loi étudié par le ministre des Travaux publics, au sujet de l'institution éventuelle de taxes locales temporaires à payer par

---

(15) Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1913, p. 353.
(16) Cf. *La Navigation du Rhin* du 15 juin 1927, p. 317 à 320.

la navigation intérieure, et qui seraient établies pour assurer une partie des dépenses nécessitées par certains travaux neufs destinés à améliorer les conditions de la navigation sur les canaux et les rivières.

Ce projet a provoqué chez les usagers de la voie d'eau de très sérieuses objections et les appréhensions les plus légitimes.

Sans doute, le ministre se heurte à deux sortes de difficultés : d'abord, l'insuffisance notoire des ressources budgétaires pour effectuer des travaux neufs de navigation intérieure, et ensuite la nécessité d'améliorer le réseau navigable et de le tenir à la hauteur des progrès techniques désormais réalisables pour le matériel proprement dit. Il serait donc légitime de demander aux intéressés de contribuer pour une certaine part, 50 p. 100 par exemple, aux dépenses générales.

Mais le Comité intersyndical fait entendre au ministre deux objections principales :

La première est tirée de l'état actuel de la navigation en France : « Cette navigation est, en effet, dans une situation beaucoup moins florissante que vous ne le supposez, comme il est facile de s'en rendre compte par l'examen des bilans des principales sociétés de navigation, dont plusieurs ont dû réduire ou supprimer leurs dividendes depuis 1921, alors que l'industrie française était au contraire dans une situation brillante. » (17).

Et ailleurs :

« Les pénichiens, qui représentent toujours et de beaucoup les principaux usagers de la voie d'eau, ne sont pas non plus dans une situation bien prospère, puisque le nombre des péniches circulant sur les canaux va chaque année en diminuant et reste bien inférieur à celui des bateaux en circulation avant 1914. » (18).

---

(17) Id., *ibid.*
(18) Id., *ibid.*

Et la lettre ajoute que « toute charge nouvelle risque d'être mortelle pour les transports par eau ».

La deuxième objection est relative aux charges fiscales frappant la navigation intérieure et qui se sont singulièrement aggravées pendant les cinq dernières années (nous sommes en 1927) :

a) Impôt de 2 p. 100 de la taxe du chiffre d'affaires;
b) Impôt de 4 et de 8 p. 100 sur les transports par eau institué par la dernière loi de finances.

Il y a donc une aggravation considérable des charges fiscales. Le Comité intersyndical retient quand même « que, dans la circonstance, il ne s'agit pas de nouvelles taxes fiscales à nous imposer, ni d'un rétablissement détourné des droits de navigation, contre lequel toute notre corporation est unanime à protester (car il s'agirait d'une question de vie ou de mort), mais bien seulement d'une simple contribution partielle des intéressés à des travaux neufs demandés par elle et correspondant à une amélioration certaine de ses moyens de production » (19).

A la façon dont le Comité intersyndical se défend, on sent combien la navigation paraît menacée par ces charges nouvelles et éventuelles, et encore il ne parle que d'une contribution *partielle* pour des travaux *neufs*, *demandés par les usagers* et correspondant à une amélioration *certaine* de leurs moyens de production.

Voici comment le ministre des Travaux publics, M. Tardieu, a répondu le 21 mai 1927 à la *première* objection :

« Je ne méconnais nullement la situation peu brillante de la navigation intérieure en France et je suis informé, en particulier, de la diminution inquiétante du nombre des bateaux depuis 1914. »

Et M. Tardieu reconnaît les progrès techniques du che-

(19) Id., *ibid.*

min de fer quant à l'accroissement de la vitesse des transports et à l'augmentation de la capacité des wagons.

Répondant à la *deuxième* objection, le ministre reconnaît l'accroissement notable des charges fiscales qui pèsent sur les transports par eau. Il regrette que l'impôt de 4 et de 8 p. 100 créé par la loi du 3 août 1926 ne soit pas spécialisé et que le produit n'en soit pas affecté aux travaux d'amélioration des voies navigables, l'unité du budget s'y oppose; mais M. Tardieu continue : « Je puis volontiers vous donner l'assurance que les péages temporaires que j'ai en vue ne sont ni de nouvelles recettes fiscales, ni des droits de navigation destinés à alimenter le budget général, mais seulement une participation des intéressés à des travaux d'amélioration bien déterminés. » (20).

Et il ajoute plus loin : « qu'en aucun cas, les péages ne doivent avoir un caractère fiscal, mais qu'ils doivent constituer simplement la rémunération des services rendus. » (21).

On ne leur demande pas d'être autre chose, ni plus ni moins : il semble bien que la question de leur rétablissement soit admise en principe, peut-être même sous une autre dénomination et provisoirement, bien que M. Tardieu ait employé le mot « péages ».

SECTION II

LA CONCURRENCE DES VOIES NAVIGABLES ET DES VOIES FERRÉES AU SUJET DES MARCHANDISES TRANSPORTÉES : LA NAVIGATION ENLÈVE-T-ELLE DU TRAFIC AU CHEMIN DE FER?

La navigation intérieure fait une sérieuse concurrence au chemin de fer : ainsi M. Bloch démontre que pendant l'année 1928, tandis que le trafic de la voie ferrée ne s'ac-

(20) Id., *ibid.*
(21) Id., *ibid.*

croissait que de 5 p. 100, celui de la navigation augmentait de 15 p. 100, soit trois fois plus, et cela n'est pas le résultat d'une prospérité exceptionnelle des bandes de territoires qui bordent les 6.500 kilomètres de voies navigables principales (22). Il y a vraiment de la part de la voie d'eau une emprise sur le trafic des voies ferrées. D'ailleurs, les majorations des tarifs des chemins de fer ne sont pas étrangères à ce résultat et les craintes de M. Colson ne sont que trop justifiées.

Pour M. Colson, ce qui fausse la répartition du trafic entre la navigation et le chemin de fer, c'est la perception sur les chemins de fer de péages proportionnels à ce que chaque marchandise peut payer : les marchandises de valeur moyenne sont beaucoup plus grevées que celles de faible valeur, et M. Colson soutient qu'il faut appliquer à toutes les voies ferrées et navigables un même traitement comportant la perception sur toutes de péages couvrant au moins les frais de construction et d'entretien de chacune d'elles (23).

D'ailleurs, pour mieux souligner qu'on ne peut plus parler de la détresse de la navigation intérieure, M. Bloch s'exprime ainsi :

« Avec son exceptionnelle progression, son trafic donne en effet des profits dont on trouve un exemple frappant dans les résultats d'une importante société qui, dans ses rapports annuels à ses actionnaires, accuse des bénéfices bruts de 2,5 millions en 1923; 3,5 millions en 1924; 4,365 millions en 1925, pour s'élever en 1927 à 7,098 millions, à peu près au triple du résultat de 1923. » (24).

D'autre part, M. Bloch (dans son livre : *Questions de che-*

---

(22) Cf. Richard Bloch, *Revue politique et parlementaire*, 10 avr. 1929, p. 118.

(23) Cf. Colson, *ibid.*, 10 févr. 1931, p. 303 et 304.

(24) Richard Bloch, *Revue politique et parlementaire*, 10 avr. 1929, p. 118.

mins de fer, études commerciales, Librairie de l'enseignement technique), abordant la question de la concurrence entre la voie d'eau et le chemin de fer, établit « que cette concurrence ne peut exister, à moins que la navigation intérieure ne soit protégée, comme elle l'est effectivement, en premier lieu par l'exonération des droits de péages, c'est-à-dire par la concession gratuite de l'usage d'une voie ordinairement plus coûteuse à établir que le chemin de fer; et, en outre, par diverses sujétions imposées aux tarifs des chemins de fer » (25).

Par ailleurs, M. Colson formule une fois de plus son opinion quand il dit que la navigation intérieure ne se comprend que sur les fleuves naturellement navigables, comme la Volga, l'Elbe, le Rhin, la Seine et le Danube; car, dans ces cas relativement rares, la nature a donné aux riverains le mode de transport le plus économique de tous, mais que partout où des canaux ont été construits, ils ont été « mis à peu près sans exception hors de combat » partout où la voie ferrée est venue les concurrencer, et que si ces canaux ont pu enlever aux chemins de fer une partie de leurs transports, ce n'est « que grâce à un régime de faveur aussi absurde qu'inique, consistant à mettre à la charge de tous les contribuables d'un Etat l'intérêt des capitaux dépensés, les frais d'entretien et de police des voies qui ne desservent qu'une partie infime d'entre eux » (26).

La justice veut, dit M. Colson, qu'on établisse des péages, et si la navigation intérieure doit disparaître de ce fait, tant pis pour elle.

---

(25) Cité par Georges Allix, *ibid.*, 10 févr. 1922, p. 309.
(26) Colson, *ibid.*, 10 août 1929, p. 169 et 170.

§ 1. — La navigation ne se cantonne pas seulement dans le transport des marchandises lourdes et encombrantes.

Au sujet de la concurrence entre le chemin de fer et la navigation, on dit qu'il faudrait tenir compte d'un partage normal entre les deux voies; à la navigation devraient revenir les marchandises lourdes; à la voie ferrée, les marchandises plus précieuses.

Beaucoup de gens s'imaginent, en effet, que la voie d'eau est vouée uniquement au transport des marchandises lourdes et de peu de valeur, que le bateau est le véhicule naturel des produits pondéreux expédiés par grande masse, et le wagon celui des marchandises de valeur faisant l'objet d'expéditions plus fractionnées, pour lesquelles la rapidité est plus importante, et qui supportent mieux le péage compris dans le tarif du chemin de fer.

Or, précisément, la navigation est loin de se cantonner dans le transport des marchandises pondéreuses : le trafic de ces dernières a diminué depuis quelques années, tandis que celui des produits fabriqués a pris une importance de plus en plus considérable. Sans doute, les marchandises pondéreuses, par leurs masses, sont mieux que toutes autres aptes à utiliser couramment le matériel à grande capacité de la batellerie; mais à ce trafic lourd, à cause des tarifs réduits que le chemin de fer applique, il faut également que la navigation accorde des prix de fret abaissés. Au contraire, pour les produits taxés, en raison de leur valeur, à des prix ferroviaires plus élevés, la batellerie a une marge bien plus grande, considérablement accrue d'ailleurs par l'effet des majorations apportées aux tarifs de la voie ferrée (27).

C'est d'ailleurs l'opinion de M. Georges Allix quand il dit que les marchandises lourdes et de peu de valeur, lais-

(27) Cf. Richard Bloch, *ibid.*, 10 avr. 1929, p. 121 et 122.

sant à la navigation un bénéfice infime malgré les privilèges dont elle jouit déjà, celle-ci « recherche au contraire les éléments de trafic pour lesquels la marge est plus grande, toutes les fois qu'elle peut avec de tels produits compléter ses chargements; et l'on a vu pendant la guerre des mariniers belges, au Havre, mépriser les charbons, les grains et les aciers pour les cotons ou les cafés, sans souci des besoins de l'intérieur » (28).

Il n'y a pas de doute que la navigation recherche des marchandises de valeur qui sont susceptibles d'employer ses bateaux, et cette recherche porte des fruits.

Pour s'en apercevoir, il suffit de comparer pour les années 1924 et 1927 entre lesquelles ont été effectuées les plus lourdes majorations de tarifs, les tonnages transportés par les voies navigables, de marchandises qui n'ont rien de commun avec celles dites pondéreuses et de peu de valeur.

Voici ce que la navigation a transporté dans ces conditions (29) :

Nature des produits.	1924 (tonnes).	1927 (tonnes)	Augmentations (tonnes).
Métaux et machines....	326.775	478.747	151.972
Produits industriels ...	1.622.634	2.132.408	509.774
Produits agricoles et denrées alimentaires.	3.557.972	3.944.980	387.008
Marchandises diverses..	451.037	511.784	60.747

On peut ainsi se rendre compte des résultats anormaux et même des abus qui viennent du rôle que joue la navigation.

M. Richard Bloch cite encore un cas bien typique (30) :

Le chemin de fer amenait à Paris 12.000 à 13.000 tonnes d'eaux minérales des Vosges et faisait, de ce fait, une

(28) Georges Allix, *ibid.*, 10 févr. 1922, p. 310.
(29) Cf. Richard Bloch, *ibid.*, 10 avril 1929, p. 121.
(30) *Ibid.*, p. 122.

recette annuelle de deux millions de francs environ; la navigation pouvant effectuer ce transport à meilleur marché vint offrir ses services aux sociétés thermales intéressées. Le chemin de fer, pour ne pas perdre cette intéressante clientèle, dut réduire ses recettes de 350.000 francs. C'était là une perte d'autant qui se répercute sur les usagers du chemin de fer; cette concurrence, loin d'être utile à l'intérêt général, lui est nuisible; l'intérêt général, dans ce cas d'espèce, est complètement sacrifié; le seul résultat fut un avantage pour les sociétés thermales qui réalisèrent sans aucun effort un surcroît de bénéfices de 350.000 francs au détriment du chemin de fer. Or, des résultats abusifs de ce genre sont assez fréquents.

Et M. Richard Bloch poursuit en disant que si on ne veut pas provisoirement envisager, malgré son caractère de justice, la solution générale proposée par M. Colson, qui consisterait à établir, comme nous l'avons vu, une échelle de tarifs variant de 10 à 80 p. 100 « suivant la classe à laquelle appartiendrait chaque expédition », on devrait au moins dès aujourd'hui faire le nécessaire pour éviter dans la mesure du possible des abus aussi manifestes que celui que nous venons de voir : « Pour cela, laissant de côté s'il le faut les marchandises lourdes de la 6e série des tarifs des chemins de fer, il serait nécessaire d'instituer pour les produits de valeurs plus élevées classés dans les cinq catégories supérieures des taxes de péages dont les taux croîtraient avec le rang de ces marchandises dans la classification ferroviaire. » (31).

D'ailleurs, la concurrence entre la voie ferrée et la voie d'eau est aussi âpre à l'étranger qu'en France, même en Allemagne, pays qui a pourtant le plus beau réseau navigable de l'Europe.

Avant la guerre, l'Allemagne poursuivait son rêve du « Mittel-Europa »; d'une extrémité à l'autre de l'Europe,

(31) *Ibid.*, p. 123.

elle faisait une politique tentaculaire, et supportait mal que le Rhin et le Danube eussent leur embouchure hors de son territoire; elle essayait de développer la navigation sur le Rhin entre Bâle et Constance pour mieux dominer la Suisse [32].

Depuis la guerre, l'opinion publique allemande se porte sur les voies navigables avec enthousiasme, peut-être même pour des raisons politiques, au delà des besoins économiques du pays [33]; dans tous les cas, la lutte, aussi âpre qu'en France, entre la voie d'eau et la voie ferrée, n'y revêt pas le même aspect, parce que les chemins de fer y sont exploités par l'Etat.

§ 2. — Rôle respectif des voies navigables et des voies ferrées.

Nous avons vu que depuis un certain nombre d'années, l'opinion publique s'est à plusieurs reprises beaucoup intéressée aux questions de voies navigables : elle s'est rendu compte qu'actuellement le transport par eau coûte presque aussi cher que le transport par fer et elle s'est du coup divisée en deux camps.

Les uns, les « ferristes », demandent l'abandon pur et simple des voies navigables (ou la transformation de celles-ci en chemins de fer), les autres, les « navigabilistes », soutiennent qu'il faut au contraire améliorer le réseau navigable et lui permettre d'employer des bateaux plus grands; certains estiment qu'on pourrait ainsi obtenir des transports à meilleur marché.

Aussitôt après la guerre, la grave crise des transports qui a succédé à la tourmente mondiale a fait croire à certains à un renouveau possible des voies navigables,

(32) Cf. Georges Allix, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1922, p. 310.

(33) Voir ci-dessous, p. 290.

surtout si on pouvait employer des bateaux de 600, 1.000 et même 1.200 tonnes.

Ainsi il y a deux opinions en présence : pour laquelle devons-nous opter? Nous allons voir les arguments invoqués.

Est-il intéressant d'exécuter des travaux d'amélioration et des travaux nouveaux en matière de navigation intérieure?

L'invention du chemin de fer a diminué considérablement l'importance des voies d'eau : il est devenu pour ces dernières un concurrent redoutable; avant l'apparition du chemin de fer, les voies navigables n'avaient à lutter que contre les transports par terre et leur supériorité était d'autant plus incontestable qu'à ce moment-là les routes ne valaient pas celles d'aujourd'hui. Un cheval ne faisait guère, sur une route médiocre, un chemin plus long qu'en suivant une rivière, et dans un bateau il pouvait haler un poids vingt à trente fois supérieur à celui qu'il pouvait tirer dans un chariot : les prix des transports par eau et par terre étaient à peu près dans la même proportion : l'avantage était donc tout à la voie d'eau (34).

Sur ces entrefaites le chemin de fer est inventé. On connaît le scepticisme qui accueillit ce nouveau mode de transport, pourtant il s'étend et se généralise de plus en plus. On parle de combler les canaux et d'utiliser leur emplacement comme voie ferrée. Ce fut le cas en 1844 du canal de la Marne au Rhin, que certains voyaient déjà devenu le chemin de fer de Paris à Strasbourg. Une vive controverse eut lieu, les partisans des voies d'eau triomphèrent en disant que les chemins de fer n'auraient jamais une capacité de transport suffisante pour les besoins économiques du pays, que leurs prix de transport seraient toujours bien plus élevés que ceux de la voie d'eau et

---

(34) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 394.

que le prix d'établissement d'un chemin de fer était beaucoup plus élevé que celui d'une voie d'eau. Le résultat de ce désaccord fut qu'on développa simultanément les deux modes de transports.

Pour bien comprendre cette manière de voir les choses, il faut considérer qu'à ce moment la navigation intérieure se faisait dans des conditions presque analogues à celles d'aujourd'hui (elle n'a guère fait de progrès depuis), sauf peut-être qu'au lieu de bateaux de 150 à 200 tonnes on en emploie maintenant couramment de 250 à 300 tonnes. Mais les chemins de fer, eux, ont fait des progrès : Un train de 200 tonnes était un record en 1850, aujourd'hui on fait des trains de 1.000 tonnes et davantage (on en fait même de 2.000 tonnes en Amérique).

En 1870, la question se posa encore à propos de la reconstitution de nos voies de communication et de l'outillage national.

L'Assemblée nationale en 1872 admit encore que les voies navigables pouvaient effectuer des transports à meilleur marché que le chemin de fer. On trouvait aussi d'autres avantages à la voie d'eau : grâce à elle il y aurait une moindre consommation de combustibles sur les voies ferrées, on pourrait créer des chutes d'eau en vue de l'énergie électrique; enfin, elle permettait aussi d'aménager des réservoirs d'eau doublement utiles aux canaux et à l'agriculture.

En 1878, M. de Freycinet invoqua les mêmes arguments. Le transport par eau, pour lui, coûtait moitié moins cher que celui par fer. La solution fut encore admise par le Parlement.

Mais dès 1903 une nouvelle discussion s'engagea à propos du programme Baudin : il fut encore affirmé que les canaux avaient une capacité de transport supérieure à celle du chemin de fer et qu'ils permettaient des transports à meilleur marché. Le projet fut voté, mais il n'y eut pas assentiment unanime.

M. Colson combattit vivement ce programme en disant ceci : « En France et en presque tous pays, la voie d'eau est un instrument de transport inférieur aux chemins de fer établis dans les régions accessibles à la navigation intérieure, et les faveurs de l'Etat permettent seules à celle-ci de soutenir la concurrence pour la plupart des transports. Si la concurrence n'est nullement impossible pour le chemin de fer à l'égard d'une voie exempte de péages, sa supériorité devient écrasante quand il se trouve en présence d'un canal dont l'entretien et l'amélioration doivent être payés par les usagers. »

Aux environs de 1914, la situation pouvait se résumer ainsi; c'est du moins l'opinion de M. Picard (*Les chemins de fer*, édition posthume, 1918) : conserver et améliorer les voies existantes, mais n'en plus ouvrir de nouvelles. C'était bien à cette époque l'opinion des hommes sages qui avaient minutieusement examiné la question.

Mais depuis la guerre, celle-ci ayant démontré l'insuffisance de nos moyens de transports, de nouvelles voies navigables ont été projetées et la question se pose encore de leur utilité.

Les partisans de la navigation ont répété si souvent plusieurs erreurs qu'elles ont fini par être prises pour la vérité, même par le grand public. Examinons leurs principaux aguments.

a) *Comparaison entre le prix de transport par fer et par eau* (35).

A ce point de vue, les navigabilistes soutiennent que la voie d'eau est meilleur marché que le chemin de fer.

Prenons deux exemples : Juste avant la guerre, de Lens à Paris, une tonne de houille payait 6 fr. 70 par fer et 5 à

(35) Id., *ibid.*, p. 397.

6 francs par eau; de Rouen à Paris, une même tonne payait 5 fr. 20 par fer et par eau un peu moins de 4 francs.

Voici une première erreur des navigabilistes : les chiffres du chemin de fer et de la voie d'eau ne sont pas comparables. Le prix du chemin de fer comporte, outre les frais de transport, la rémunération des dépenses de premier établissement des lignes et leur entretien, tandis que le prix du transport par eau ne comporte que les frais de transport proprement dit, tous les autres frais relatifs à la voie, intérêt et amortissement du capital de premier établissement et entretien, restant à la charge de l'Etat.

M. Picard a refait le calcul dans une édition publiée après sa mort, en 1918, et trouve que, tous frais compris, la tonne de houille coûte de Lens à Paris par fer 6 fr. 70 et par eau 7 fr. 16; de Rouen à Paris par fer 5 fr. 20, par eau 5 fr. 08; et il conclut ainsi : « Si l'on élimine les dépenses d'établissement du réseau de navigation et si l'on se contente d'ajouter au fret les charges d'entretien, le prix moyen général des transports par eau est sensiblement inférieur à celui des transports par rail... Si, au contraire, on fait entrer en compte la totalité des charges de construction du réseau navigable, les chemins de fer prennent une supériorité incontestable. » (36).

Nous en revenons du même coup au raisonnement de M. Colson, qui disait dès 1900 que ce sont « les faveurs de l'Etat » qui permettent à la voie navigable de concurrencer victorieusement le chemin de fer.

b) *Le chemin de fer coûte plus cher à établir que la voie navigable.*

Voilà une autre affirmation des navigabilistes facile à réfuter.

Plaçons-nous naturellement dans des conditions iden-

(36) Cité par Jacquinot, p. 398.

tiques de construction. D'abord, le canal a 11 mètres de largeur (le minimum nécessaire pour le croisement de deux péniches de 5 mètres de largeur est de 10 m. 60), il faut compter en outre 5 mètres pour deux chemins de halage de 2 m. 50 de largeur chacun, soit donc au total une largeur de 16 mètres.

La plate-forme d'un chemin de fer à deux voies n'a généralement que 8 mètres de largeur.

Le canal occupe donc une superficie double de celle du chemin de fer (sauf si on tient compte des gares; il est vrai que les ports du canal tiennent aussi de la place); naturellement, les dépenses d'expropriation seront le double pour le canal.

D'une façon générale, les nouvelles voies navigables ont coûté beaucoup plus cher que les chemins de fer parallèles.

Le canal de la Marne à la Saône, qui suit de bout en bout le chemin de fer (à deux voies), est revenu à plus de 500.000 francs le kilomètre; le chemin de fer n'avait coûté que la moitié (il est vrai que le chemin de fer, ayant été construit antérieurement, avait bénéficié de meilleures conditions).

Le canal du Nord, à peine commencé en 1914, devait coûter plus d'un million par kilomètre. Que coûterait-il aujourd'hui ? Les voies voisines du chemin de fer du Nord ont coûté en moyenne de 200.000 à 300.000 francs le kilomètre, il est vrai à une époque bien antérieure.

c) *L'entretien des voies navigables ne coûte presque rien, mais dans tous les cas moins cher que celui des voies ferrées.*

Ici nous nous heurtons à une difficulté, car les statistiques des compagnies de chemins de fer et celle de l'Etat pour les voies navigables ne sont pas établies de la même manière.

Tandis que la statistique du chemin de fer est claire et comprend tous les frais qui se produisent, l'Etat, au contraire, n'inscrit comme entretien que les travaux les plus courants, appelant grosses réparations des travaux de véritable entretien, mais qui ne se reproduisent pas tous les ans; il ne comprend pas dans son chiffre les frais du personnel.

Sous ces réserves, les statistiques donnent pour le chemin de fer le chiffre de 4.500 francs par an et par kilomètre (avant la guerre) et pour la voie d'eau 1.500 francs seulement; mais il convient de rectifier cette dernière statistique et de compter au moins 3.000 francs pour la voie d'eau à cause des grosses réparations et des frais de personnel.

L'entretien de la voie ferrée est donc plus coûteux que celui de la voie d'eau; ici les navigabilistes triomphent.

d) *Bon marché relatif du matériel de transport de la navigation par rapport à celui du chemin de fer.*

Un bateau de 300 tonnes coûtait avant la guerre 15.000 francs et un wagon de 10 tonnes 5.000 francs. Or, comme il faut 30 wagons de 10 tonnes pour effectuer le même transport qu'une péniche de 300 tonnes, le matériel de chemin de fer coûtait de ce fait : 30 × 5.000 = 150.000 francs, soit dix fois plus qu'une péniche.

La comparaison est sans valeur.

Il ne faut pas confondre la capacité du véhicule avec sa puissance de transport.

Un bateau de 300 tonnes coûtant 15.000 francs ne fait guère que 1.500 kilomètres par an et porte ainsi : 300 × 1.500 = 450.000 tonnes kilométriques.

Le wagon de 10 tonnes coûte 5.000 francs mais fait 15.000 kilomètres, c'est-à-dire 10 fois plus de trajet et transporte : 10 × 15.000 = 150.000 tonnes kilométriques.

La capacité de transport par franc d'acquisition de maté-

riel est ainsi pour le chemin de fer de : $\frac{150.000}{5.000} = 30$ et pour le bateau de $\frac{450.000}{15.000} = 30$, c'est-à-dire exactement la même. Par des calculs plus poussés, on arriverait à reconnaître une économie, mais infime, en faveur du matériel de navigation : cela tiendrait à un entretien un peu plus coûteux du matériel roulant. D'une façon générale, on peut dire que le matériel de navigation n'est pas, à égalité de services rendus, meilleur marché que celui des chemins de fer, et cela se confirme de plus en plus maintenant que les compagnies mettent en service des wagons de 40 tonnes.

e) *Les frais de traction seraient beaucoup plus faibles sur les voies navigables que sur les voies ferrées.*

Les « navigabilistes » font le raisonnement suivant :

Pour tirer 300 tonnes sur un canal, deux mauvais chevaux suffisent.

Pour tirer 300 tonnes sur une voie ferrée, il faut une locomotive de plusieurs milliers de chevaux.

Le bateau nécessite un marinier et un charretier.

Le train nécessite deux hommes sur la machine et au moins un homme dans le convoi et un personnel considérable tout le long de la voie ferrée.

Ils font toujours la même erreur, qui consiste à ne pas vouloir tenir compte de la vitesse.

Le halage d'un bateau de 300 tonnes coûtait, avant la guerre, de 1 franc à 1 fr. 25 par kilomètre et les frais totaux de traction d'un train coûtaient sur l'ensemble du réseau 1 fr. 20 par kilomètre. La différence, dans les cas où il y en avait une, était donc assez minime.

Le train utilise deux fois plus de personnel que la voie d'eau; mais le train de marchandises (petite vitesse) va dix fois plus vite que la péniche.

f) *Enfin l'Etat n'aurait pas, par ses subventions et sa garantie, donné autant à chacun des deux modes de transport, chemins de fer et voies navigables.*

On fait encore une confusion en assimilant complètement les subventions accordées par l'Etat aux deux genres de voies.

Les subventions sont gratuites pour les voies navigables, onéreuses pour les voies ferrées.

Quand l'Etat construit un canal et l'entretient, il garde les frais de premier établissement et d'entretien à sa charge, sans rien récupérer sur les usagers.

Quand une compagnie concessionnaire construit un chemin de fer, l'Etat ne participe que partiellement aux frais de premier établissement, tout devant lui revenir en toute propriété en fin de concession.

C'est ainsi que d'après la statistique de 1910 l'Etat a versé en tout aux compagnies de chemins de fer 5 milliards 700 millions, dont près de 1 milliard pour le seul rachat de l'Ouest. Or, la même année, il avait retiré des compagnies une somme nette, véritable bénéfice, de 305 millions, sous forme d'impôt sur les transports, sur les titres des compagnies, sur les matières nécessaires à l'exploitation et sous forme de réductions qu'il se faisait consentir pour les transports de l'armée et des postes.

L'Etat en matière de chemin de fer a fait une opération financière avantageuse si l'on songe que d'un capital de 5 milliards 700 millions il retire 305 millions de francs : le taux du placement s'établit à 5,35 p. 100.

De toute cette discussion un fait brutal ressort, indiscutable : c'est qu'on peut conclure qu'au point de vue du bon marché des transports, les chemins de fer sont plus avantageux que les voies navigables.

Aussi les partisans de la navigation, obligés de reconnaître le fait, mettent tous leurs espoirs dans des bateaux

plus grands de 600, 1.000, 1.200 et même 1.500 tonnes. Ils espèrent, avec des bateaux de ces tonnages, obtenir un abaissement du prix des transports qu'on ne peut pas attendre des chemins de fer; nous verrons plus loin ce qu'il faut penser à ce sujet [37].

§ 3. — La controverse Renaud-Colson [38].

Nous allons mieux nous rendre compte de la concurrence entre le chemin de fer et la voie d'eau en examinant les arguments qui furent invoqués il y a près de vingt ans, au cours d'une controverse qui les a longtemps divisés, par MM. Renaud et Colson.

Thèse de M. Renaud.

M. Renaud estime que le mouvement d'opinion qui s'est dessiné (bien avant la guerre) en faveur des voies navigables a eu pour origine une réaction naturelle et justifiée contre le long abandon dans lequel était resté le réseau navigable à la suite de l'apparition des chemins de fer. Pour lui, ceux qui s'opposent au programme de développement du réseau navigable s'appuient surtout sur ce fait que la voie ferrée permettrait toujours des transports à meilleur marché, sauf quelques fleuves comme la Seine, qui sont exceptionnellement favorisés par la nature.

a) *La voie d'eau vis-à-vis de la voie ferrée.*

M. Renaud examine comment les deux voies diffèrent en ce qui concerne la détermination des prix de transport.

1° Sur les voies ferrées, les transports sont payés d'après des tarifs fixes, arrêtés dans les limites du cahier des charges et approuvés par le ministre des Travaux pu-

(37) V. ci-dessous, p. 311.

(38) Cf. Renaud, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1913.

blics : les tarifs varient suivant la nature des marchandises transportées, ils ne sont pas établis d'après le prix de revient du transport, mais d'après la somme qu'il paraît possible et équitable de demander à chaque nature de marchandises comme part contributive dans les frais que le chemin de fer a à couvrir.

De plus, les compagnies de chemins de fer ont établi des tarifs très bas pour retenir le trafic que pourrait leur enlever la voie d'eau; on les appelle souvent les prix fermes. Il peut arriver qu'avec des tarifs très bas une compagnie se trouve en déficit pour tel ou tel transport, et, travaillant dans ce cas à perte, elle doit donc récupérer sur l'ensemble de ses usagers ce qu'elle perd dans tel cas déterminé.

2° Au contraire, nous savons que sur les voies d'eau, aucune règle ne préside à la détermination des prix de transport; ceux-ci résultent pour chaque expédition d'un accord qui intervient entre le transporteur et le client; le prix du fret est donc établi d'après le jeu de la loi de l'offre et de la demande, aussi le prix de ce fret s'abaisse au minimum un peu au-dessus du prix de revient et s'élève au maximum au tarif du chemin de fer, à partir duquel le client aurait intérêt à employer la voie ferrée. Si donc le chemin de fer devenait l'unique transporteur, il jouirait d'un véritable monopole, car ses tarifs sont établis d'après des bases fixes et arbitraires qui échappent au jeu de la loi de l'offre et de la demande, qui est la base du progrès économique.

Le réseau navigable est évidemment un contrepoids à ce que serait la toute-puissance du chemin de fer, et sans la voie d'eau le chemin de fer n'aurait peut-être pas abaissé ses tarifs aussi bas qu'il l'a fait.

On pense qu'il serait possible de faire collaborer la voie d'eau avec la voie ferrée : on y est arrivé d'une façon satisfaisante en Allemagne, mais jamais en France; les

chemins de fer, dans nôtre pays, ont ignoré les voies d'eau : ils ont même institué contre elles des tarifs de concurrence.

b) *L'Etat vis-à-vis de la voie d'eau et de la voie ferrée.*

L'Etat intervient pour assurer l'existence des deux modes de transport au moment de leur construction, mais il n'assure l'entretien que de la voie d'eau.

1° Pour les voies navigables, l'Etat se charge de tous les frais de construction et d'entretien; il met la voie gratuitement à la disposition des usagers.

2° Pour les voies ferrées, l'Etat, qui procède par voie de concession, a participé aux frais de premier établissement et a institué pour elles le système de la garantie d'intérêt.

Au sujet de cette double intervention, deux remarques viennent à l'esprit :

1° Les dépenses que l'Etat consent à faire en faveur d'une voie d'eau peuvent avoir pour résultat « d'aggraver ses charges comme garant d'une voie concurrencée par cette voie d'eau » (39), et maint économiste pense qu'il lui serait plus économique d'accorder une subvention à la voie ferrée pour que celle-ci pût opérer une réduction de tarifs.

Sans doute cette objection a sa valeur, mais on ne peut pas demander à l'Etat de raisonner comme un commerçant qui, ayant une affaire sur le champ, se préoccupe seulement de réduire sa dépense au minimum : l'Etat qui ne meurt pas doit avoir une vue plus large, et il doit envisager « la répercussion de ses actes sur le développement de l'activité du pays, dont son budget recueille les fruits » (40).

---

(39) Id., *ibid.*
(40) Id., *ibid.*

2° L'intervention de l'Etat aurait fait profiter la batellerie d'une situation privilégiée, puisqu'il met la voie d'eau à sa disposition gratuitement.

Pourtant d'un article de la *Revue politique et parlementaire* du 10 juin 1902 (Canaux et chemins de fer dans l'Etat de New-York, par Charguéraud) il ressort que, de 1848 à 1902, l'Etat a dépensé, c'est-à-dire le contribuable, frais de construction et d'entretien réunis, 0 fr. 0144 sur les canaux et 0 fr. 0142 sur les chemins de fer par tonne kilométrique.

L'Etat a donc fait la même dépense pour les deux modes de transport.

Cependant, l'Etat réclame maintenant des subsides aux collectivités intéressées à la création des voies navigables nouvelles : il autorise même ces collectivités à percevoir des taxes sur la navigation.

Enfin, les deux voies construites, l'Etat intervient entre elles en vertu de son pouvoir d'homologation des tarifs de chemin de fer.

c) *Exploitation des voies d'eau.*

On connaît les conditions d'exploitation des voies ferrées, celle des voies d'eau est fort différente.

Le régime des voies navigables est analogue à celui des routes. Si l'exploitation des chemins de fer est rigoureuse, celle des voies d'eau laisse beaucoup à désirer.

Et M. Renaud conclut en disant que le grand avantage du tarif de la voie d'eau est de permettre le libre jeu de la loi de l'offre et de la demande; si, d'autre part, la navigation a eu ces dernières années un essor remarquable, surtout en comparaison de celui du chemin de fer, il faut reconnaître que cela tient à l'absence de péages : les deux voies sont maintenant nettement adversaires.

Réponse de M. Colson.

Répondant à l'article de M. Renaud, M. Colson dit que « le transport est le but; le chemin de fer et la navigation ne sont que les moyens » (41) : c'est le moyen le moins coûteux qu'il faut employer pour atteindre le but. Or, c'est le chemin de fer en France, actuellement.

Il en serait peut-être autrement si la nature avait doté la France de fleuves à peu près droits et à pente faible, mais étant donné les dépenses qu'il faut faire pour avoir un réseau navigable et celles encore plus grandes qu'il faudrait effectuer pour pouvoir employer des bateaux de capacité sensiblement supérieure, il vaut mieux recourir au chemin de fer et utiliser l'argent qu'on destine aux voies navigables à obtenir du chemin de fer une réduction de ses tarifs.

1° On invoque souvent comme preuve de la supériorité de la batellerie le développement, dans les quarante années qui ont précédé la guerre, du trafic, qui a été plus rapide sur les voies navigables que sur le chemin de fer.

En supprimant tout péage, l'Etat attire sur les voies navigables une partie importante du trafic concurrencé; il est même curieux que dans ces conditions la navigation n'en absorbe que le tiers ou la moitié; l'Etat perd en outre une partie de ce qui lui serait attribué dans les bénéfices que le chemin de fer eût réalisés.

2° On soutient aussi que la concurrence de la voie d'eau est nécessaire pour amener le chemin de fer à abaisser ses tarifs. On eut à un moment donné l'idée de construire ce que M. Colson appelle « le ruineux canal du Nord-Est » pour réunir les bassins houillers du Nord avec les bassins ferrifères de l'Est. Les compagnies des chemins de fer du Nord et de l'Est ont proposé pour les transports des

---

(41) Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 avril 1913, p. 32.

houilles ou des minerais des tarifs très bas. Or, M. Colson a entendu combattre au Conseil des chemins de fer l'homologation de ces tarifs réduits, « parce qu'ils rendraient le canal inutile » (42), et M. Alfred Picard, présent à la séance, répondit que « rien n'était plus désirable que de voir le canal rendu inutile de cette manière » (43). L'essor métallurgique attendu de la construction du canal du Nord-Est s'est produit, et le canal est toujours en projet.

M. Colson soutenait même que le canal de la Loire au Rhône (dont il était question un peu avant la guerre et qui n'a pas été construit) pouvait être évité en affectant à la Compagnie P.-L.-M. une partie de ce que le canal aurait coûté, celle-ci accordant tout de suite une réduction de tarifs correspondant à l'abaissement du prix de transport que le canal aurait procuré.

Le chemin de fer a un immense avantage : c'est qu'on peut y adapter les tarifs aux besoins de chaque branche du trafic : même quand il s'agit de transports pondéreux et en grande quantité sur des lignes à très bon profit on peut descendre le tarif très bas, juste un peu au-dessus des frais généraux, de façon à conserver une petite marge de bénéfices, mais les compagnies seraient bien maladroites de descendre au-dessous des frais généraux, d'autant plus que les voies ferrées qui peuvent concurrencer les voies navigables « sont uniquement celles qui desservent de grands courants de transports, dans des pays peu accidentés, et celles-là ne coûtent rien à l'Etat » (44). Si ce dernier a concouru à l'origine à leur établissement, il y a longtemps qu'il a tiré d'elles, rien que par l'impôt, infiniment plus que l'intérêt des subventions fournies.

Aussi M. Colson en revient une fois de plus à la nécessité des péages; or, parmi les défenseurs de la navigation

(42) Id., *ibid.*
(43) Id., *ibid.*
(44) Id., *ibid.*

intérieure, il n'en trouve pas un « qui déclare qu'on peut, sans tuer la navigation, établir sur l'ensemble de nos canaux des péages comparables à la part de péage comprise dans les tarifs de chemins de fer pour les mêmes transports » (45).

Peut-il y avoir une transaction entre la thèse de M. Renaud et celle de M. Colson ?

Au cours de cette polémique qui a divisé MM. Renaud et Colson, les deux auteurs ont été naturellement amenés à préciser leurs vues respectives et semblent être arrivés à s'entendre.

Il ne faut pas opposer d'une manière trop catégorique les « canalistes » ou « navigabilistes » et les ferristes, et M. Renaud s'exprime ainsi pour préciser dans quelle mesure il est canaliste (46) : « Je considère que les chemins de fer sont et resteront les facteurs principaux des transports (47). Je ne puis suivre les promoteurs de projets de canaux dans l'étendue excessive de leurs programmes. Mais je demande que, dans ces programmes, dont l'ensemble est incontestablement très exagéré, on retienne certaines questions d'espèces qui répondent à des besoins bien constatés, et qu'on n'oppose pas une fin de non-recevoir préalable à ces questions réservées, sous le prétexte que le canal n'a plus de raison d'être, le chemin de fer lui étant toujours supérieur. »

M. Renaud estime que M. Colson se place uniquement au point de vue des finances de l'Etat et que la construction d'un canal n'est pas seulement une opération commerciale qui doit laisser à brève échéance un bénéfice déterminé. Le rôle de l'Etat qui ne meurt pas doit être plus large que

---

(45) Id., *ibid.*

(46) Renaud, *Revue politique et parlementaire*, 10 mai 1913, p. 229 et suiv.

(47) Il faut tenir compte que M. Renaud écrit en 1913, à une époque où l'automobilisme n'était encore qu'à son début.

cela : « Il lui incombe d'assurer le développement de la fortune publique, ses vues ne doivent pas se limiter aux intérêts du moment, mais s'étendre à l'avenir. » (48). Il faut donc voir l'intérêt général du pays : « Si un canal nouveau, organisé rationnellement, est susceptible d'être alimenté par un courant de trafic important, on devra rechercher les moyens de l'exécuter, après avoir dressé le bilan de l'entreprise. » (49). M. Renaud demande qu'on retienne les cas de cette nature, et il a raison. M. Colson adhère d'ailleurs à cette réserve et « ne conteste nullement qu'il soit possible de découvrir un cas où un canal constituerait la meilleure solution d'un problème de transports », mais il insiste avec raison « pour qu'on n'admette pas comme dogme la supériorité technique et économique de la voie d'eau pour le transport des matières pondéreuses. » (50).

Il semble qu'il faille admettre cette dernière conclusion et que le chemin de fer soit, du moins en France et encore pour longtemps, le moyen le plus économique d'effectuer un transport de marchandises lourdes et encombrantes, la voie d'eau ne pouvant l'être que tout à fait exceptionnellement et dans certains cas déterminés seulement.

§ 4. — L'opinion de M. Marcel Porte.

Mais pour en terminer définitivement avec l'étude de la concurrence entre la voie navigable et la voie ferrée, nous devons encore indiquer l'opinion de M. Marcel Porte (51), car cet auteur ne donne pas une solution, mais des solutions. Nous estimons que ce qu'il fallait dire M. Porte l'a dit, ses propres arguments serviront de conclusion au présent chapitre.

(48-49) Id., *ibid.*, p. 230 et 235.
(50) Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 mai 1913, p. 236.
(51) Cf. Marcel Porte, *Revue d'Economie politique*, 1913, p. 478 à 493.

M. Porte cite comme causes principales du mouvement qui s'est manifesté en faveur de la navigation intérieure pendant les dix premières années du XXe siècle : l'accroissement considérable de la circulation des marchandises à la fin du XIXe siècle, certaines périodes d'encombrements des chemins de fer, les désirs de certains entrepreneurs et de financiers de faire des affaires avantageuses, le souci de tirer parti de toutes les forces matérielles pouvant favoriser l'essor du pays, enfin « quelques chimères écloses dans des imaginations ardentes. » (52).

En 1913, ce mouvement est d'ailleurs simultané dans tous les grands pays. Selon M. Porte, cette orientation nouvelle de notre politique des transports a provoqué un violent mouvement en sens inverse : la lutte est âpre entre canalistes et ferristes, au premier rang desquels il place M. Yves Guyot.

M. Porte résume ainsi l'opinion des ferristes : Il serait aussi bizarre de revenir aux canaux et aux péniches pour les transports, alors qu'on dispose aujourd'hui de chemins de fer puissants et de wagons à grande capacité, qu'il serait étrange de revenir au roulage (53) pour les transports à longue distance des marchandises lourdes et encombrantes et en grande quantité.

La question de la concurrence entre le chemin de fer et la voie d'eau n'a jamais reçu une solution bien nette et cela tient, selon M. Porte, à deux causes : d'abord on fait tout ce qu'on peut pour l'embrouiller et ensuite la question est insoluble au moins dans sa forme absolue et générale.

1° *On fait tout ce qu'on peut pour embrouiller la question.* — M. Porte excuse le public, même instruit, submergé par des flots d'arguments contradictoires. Il com-

(52) Id., *ibid.*, p. 478.

(53) Il convient de remarquer encore que M. Porte écrit en 1913, avant l'essor de l'automobile.

prend que certains hommes d'affaires et entrepreneurs, stimulés par l'appât du gain, ne soient pas d'une impartialité rigoureuse; il s'étonne des raisonnements de gens instruits et éclairés comme M. Yves Guyot.

2° *La question est insoluble si on la présente sous une forme générale et absolue.* — Des transports par voie ferrée et par voie d'eau, quels sont les moins coûteux ? On ne peut répondre à une telle question que d'une manière relative et encore en considérant un pays déterminé et à un moment donné.

A. — Les tarifs pratiqués actuellement sont-ils plus bas sur la voie d'eau que sur la voie ferrée ?

En principe oui, sans quoi les usagers de la voie d'eau utiliseraient le chemin de fer.

Il y a d'ailleurs une impossibilité absolue de comparer les tarifs des deux voies. La tarification de la voie d'eau est basée sur le seul jeu de la loi de l'offre et de la demande; la tarification des chemins de fer est extrêmement complexe; elle est établie en général *ad valorem*, suivant le principe dit commercial qui consiste à faire payer à la marchandise tout ce qu'elle peut payer. Il y a en outre des prix fermes nombreux et des barèmes dégressifs avec la distance; aussi, il peut y avoir exceptionnellement des tarifs de chemin de fer aussi bas que ceux de la navigation, mais ce sont des tarifs de concurrence dont la généralisation pourrait être ruineuse pour le chemin de fer. Dans tous les cas, il est bien certain que souvent la voie d'eau est meilleur marché et M. Porte assied son opinion sur deux arguments.

Premier argument. — De 1880 à 1910, l'accroissement de transports par eau a été plus considérable que celui des transports par fer, alors que la longueur du réseau navigable restait à peu près stationnaire et que les méthodes d'exploitation se perfectionnaient fort peu, cependant que

l'étendue des réseaux de chemin de fer avait presque doublé et qu'ils avaient reçu maint perfectionnement.

Si ce mouvement s'est produit, c'est que les usagers ont trouvé que les transports par eau étaient moins coûteux que ceux par fer; il y a donc une préférence certaine donnée par le commerce aux transports par eau. Or les voies d'eau ne concurrencent le chemin de fer que sur une partie du territoire; il y a donc là une preuve irréfutable du meilleur marché de leurs tarifs.

Deuxième argument. — Si on compare les tarifs moyens, la même impression se dégage.

Et M. Porte cite Arnodin (*La lutte économique des transports*, Paris, Rivière, 1909), qui calcule que les 6 milliards de tonnes kilométriques transportées par eau annuellement au fret de 0 fr. 015 coûtent aux expéditeurs 76 millions 1/2 et coûteraient 229 millions 1/2 au tarif moyen des chemins de fer (il dit bien le tarif moyen), ce qui fait une différence annuelle de 153 millions au profit du public. A cela les ferristes répondront que si les chemins de fer avaient les transports effectués par eau, ils pourraient abaisser leurs tarifs moyens. Or, la question n'est pas de savoir s'ils *pourraient* abaisser leurs tarifs, mais s'ils le *feraient* le jour où ils se trouveraient avoir le monopole des transports.

B. — La plupart des ferristes sont gênés ici et alors ils placent la question sur un autre terrain, celui des prix de revient, et ils estiment que si l'on tient compte de tous les frais que supporte l'Etat et des dépenses des usagers, le prix de revient de la tonne kilométrique est plus bas sur les chemins de fer que sur les voies navigables.

Ce qui permet au fret de navigation de se maintenir à un niveau inférieur aux tarifs des chemins de fer, c'est la suppression des péages, l'Etat se chargeant de toutes les dépenses de construction et d'entretien, tandis que les com-

pagnies de chemin de fer doivent comprendre dans leurs tarifs un péage correspondant à l'usage de la voie dont elles assument les frais de premier établissement et d'entretien. Il y aurait une injustice au détriment du chemin de fer, l'Etat attirant artificiellement sur la voie d'eau une partie du trafic, et M. Porte cite M. Colson (*Revue politique et parlementaire*, avril 1913) : « Il est même surprenant que, dans ces conditions, celles-ci (les voies d'eau) n'en détournent pas plus. C'est la preuve de leur infériorité. » (p. 33).

Au surplus, est-il exact de dire comme le soutient M. Colson qu'on ne peut pas établir des péages sur l'ensemble de nos canaux sans tuer la navigation ?

M. Porte craint bien qu'il y ait là un argument plus important que solide.

Si l'Etat a dépensé jusqu'en 1913 2 milliards pour les voies navigables, dont il ne retire aucune ressource depuis la suppression des péages en 1880, il a donné, nous l'avons vu, aux compagnies de chemins de fer à titre de subvention, sans intérêt, une somme de plus de cinq milliards : il en résulte que le don gratuit de l'Etat représente presque la même somme par tonne transportée sur l'une ou l'autre voie. Et M. Porte cite l'article de M. Charguéraud, déjà cité par M. Colson (Charguéraud, *Revue politique et parlementaire*, 10 juin 1902). Il est vrai que ce dernier ne compte que des dépenses faites pour les canaux et exclut celles faites sur les rivières).

Et M. Porte estime « qu'il n'y a pas plus de raison pour parler de la gratuité du péage dans un cas que dans l'autre, puisque dans les deux cas cette somme n'entre pas dans le calcul du prix de revient. En réalité, cette décomposition du prix du transport en péage et prix de revient partiel est purement scolastique, et les chemins de fer eux-mêmes, quand ils sont en concurrence avec la voie navigable, établissent leurs prix sans se soucier du péage »...

C. — Ne serait-il donc pas plus avantageux, au lieu de construire de nouvelles voies navigables, au lieu de jeter de l'argent à l'eau, comme dit M. Yves Guyot, de consacrer les mêmes sommes à améliorer les voies ferrées existantes, à augmenter leur capacité ou à quadrupler les voies au besoin, en construisant de nouvelles voies spécialement pour le transport des marchandises ?

Ce nouveau trafic supplémentaire du chemin de fer ne grèverait souvent pas énormément les frais d'exploitation actuels, et il donnerait un profit de plus qui permettrait au chemin de fer d'abaisser ses tarifs. Oui, mais ce dernier le ferait-il ?

1° Rien ne dit que le chemin de fer abaisserait ses prix, une fois débarrassé de la concurrence de la voie d'eau : les compagnies refuseraient même sans doute d'accorder des tarifs de faveur sur tel ou tel parcours et elles ne manqueraient pas de tirer argument de ce que leurs tarifs sont établis d'après leurs prix de revient moyens.

2° Il y a quand même un cas où la voie navigable aura toujours une supériorité économique sur la voie de fer : c'est le cas des importations par les frontières maritimes, qui se prêtent à un transbordement facile et direct du cargo dans la péniche, comme à Rouen par exemple.

Le problème du chemin de fer et de la voie d'eau est donc très complexe; nous en arriverons aux *conclusions* suivantes :

a) *Il est impossible* de se prononcer nettement sur le coût comparé des transports par eau et par fer, cela à cause de la variété des tarifs des chemins de fer et à cause des prix fermes réduits souvent employés en cas de concurrence avec la voie d'eau : on pourrait presque dire qu'il y a autant de solutions que de cas particuliers.

b) *Il est impossible* d'affirmer que les compagnies de chemins de fer abaisseraient leurs prix au minimum (c'est-à-dire au prix de revient plus un bénéfice normal) au cas

où l'on renoncerait aux voies d'eau et où l'on affecterait aux chemins de fer les crédits prévus pour la navigation intérieure. M. Porte estime que la voie d'eau apparaît « comme un frein nécessaire pour éviter les abus du « monopole des chemins de fer. » (54). Et il arrive à dire, ce qui semble paradoxal, que même si on arrivait à démontrer que le chemin de fer fût préférable à la voie d'eau, il faudrait maintenir celle-ci pour obliger le chemin de fer à abaisser ses tarifs. On ne pourrait, selon cet auteur, éviter cette contradiction que dans les pays où les chemins de fer sont exploités par l'Etat : il faut autant que possible éviter un monopole des chemins de fer exploités par des compagnies concessionnaires. Voilà, croyons-nous, avec M. Porte, l'explication de la politique des voies navigables en France.

(54) Marcel Porte, *Revue d'Economie politique*, 1913, p. 492.

CHAPITRE III

LES PROJETS DE VOIES NOUVELLES

En étudiant dans les deux chapitres précédents l'état actuel de la navigation intérieure et sa situation par rapport au chemin de fer, nous avons vu ce qui a été fait en sa faveur; nous allons maintenant envisager ce qu'il reste à faire pour améliorer les transports par eau en France.

Notions générales.

La Commission des finances a jugé nécessaire de joindre au rapport de Chappedelaine sur le projet et les propositions de loi sur l'outillage national, « l'avis du Conseil national économique, qui, sur cette question, a été spécialement consulté par le Gouvernement » (1).

Cet avis date des 20 et 21 décembre 1929. Le Président du Conseil le lui avait demandé le 28 novembre en exprimant le désir que le Conseil national économique formulât ses conclusions dans le plus bref délai.

Le Conseil national économique dit lui-même dans cet avis que, de 1926 à 1929, il avait entrepris une étude approfondie sur l'outillage national et qu'au cours de ces trois années il a eu l'occasion d'approuver 38 rapports relatifs aux différentes parties de cet outillage; c'est grâce à ces 38 rapports établis par ses membres que le Conseil a pu répondre aussi rapidement.

---

(1) *Journ. off.*, n° 3658, session 1930, Rapport de Chappedelaine, Avis et Rapports du Conseil national économique.

Une première série de rapports fut approuvée dans la session du Conseil national économique des 7 et 9 février 1927.

En ce qui concerne spécialement les voies navigables deux rapports furent présentés par M. Pierre Richemond, président de l'Union des industries métallurgiques et minières; son premier rapport fut présenté le 16 juillet 1926.

Les recommandations que le Conseil national économique fut appelé à présenter au Gouvernement, en ce qui concerne les voies navigables, devaient avant tout s'inspirer de la situation financière de notre pays.

Le budget de 1926 disposait de 57.000.000 pour les travaux neufs, de 21.000.000 pour les travaux de reconstitution à la suite des dégâts de la guerre et de 39.000.000 pour l'entretien, au total 117.000.000. Il faut bien remarquer que ces 117.000.000 représentaient moins de 18 millions en valeur de 1914 (au cours de la livre sterling à 170 francs).

Les ressources dont disposait le Gouvernement à cette époque étaient donc très réduites : le problème était de savoir comment les utiliser au mieux.

Devant ces faits, le rapport Richemond dit en propres termes : « La première règle sera de ne pas faire de grands programmes. L'expérience en a été tentée plusieurs fois; c'est une mauvaise méthode. Les grands programmes sont faits pour de longues années; les circonstances changent et ils ne répondent plus à une situation devenue nouvelle. Chaque région veut sa part dans le projet; le plan s'enfle; chaque région veut sa part dans l'exécution; les crédits s'émiettent. » (2).

Il faut tenir compte qu'il arrive parfois que, pour des raisons politiques et locales, de nombreux travaux sans grande utilité au point de vue général sont entrepris et

(2) Premier rapport Richemond, p. 30.

exécutés les premiers. Beaucoup de projets de construction de voies navigables nouvelles n'émanent pas des représentants des grandes industries que l'on prétend desservir, mais de congrès de travaux publics; les entrepreneurs y voient un canal dont la dépense est assumée par l'Etat, les industriels une activité nouvelle pour leur industrie sans bourse délier, et le commerce local une bonne activité des affaires pendant un certain temps. Mais dès qu'on demande à ceux qui seront les usagers de participer aux frais de construction, tout le monde se dérobe; ce serait d'ailleurs là la seule façon d'empêcher une foule de projets de voies nouvelles de voir le jour (3).

Aussi, avec 57.000.000 seulement prévus au budget de 1926, soit un peu moins de 9.000.000 en valeur 1914, le rapport dit que « nous n'avons pas d'argent pour faire de grands programmes. » (4). Il convient donc d'écarter les travaux qui immobilisent les capitaux pour une longue durée et dont le rendement est à lointaine échéance. « On a la singulière habitude, lorsqu'il s'agit de travaux d'Etat et qu'on veut en calculer le coût, de ne tenir compte que de la totalisation des décomptes d'entreprises sous prétexte que c'est la seule somme décaissée. » (5). Il faudrait tenir compte dans le calcul des intérêts intercalaires, puisque les travaux ne seront utilisés que dans un certain nombre d'années et que les capitaux empruntés doivent être considérés comme sans rendement jusqu'à la mise en exploitation. Raison de plus pour être prudents, des intérêts intercalaires pouvant, dans certains cas, accroître singulièrement la dépense.

Le principe que les circonstances nous imposent et qui doit nous guider est donc de renoncer aux grands pro-

---

(3) Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1913, p. 350.
(4) Rapport Richemond, p. 30.
(5) *Ibid.*

grammes généraux, d'écarter les dépenses improductives et d'utiliser au mieux des ressources réduites, en s'assurant dans la mesure du possible le concours financier de certains intéressés.

Il n'y a pas de pire méthode que la dispersion des efforts; à tout commencer, on n'obtient que des résultats très lents, les capitaux engagés restent longtemps improductifs et l'accumulation des capitaux intercalaires alourdit les opérations au point de vue financier.

C'est donc ce principe qui va dominer nos trois derniers chapitres, dans lesquels nous traiterons successivement de la *création* des voies nouvelles, de l'*amélioration* des voies existantes et de la *suppression* des voies à trafic insuffisant. Mais il faut noter que, postérieurement aux travaux du Conseil national économique, on s'est inspiré, pour dresser le programme des améliorations à réaliser sur les voies navigables, d'une autre idée, qui s'est surtout manifestée par le vote de crédit pour l'outillage national. Le Parlement a voté à ce titre une dotation exceptionnelle, destinée à servir essentiellement à atténuer la crise du chômage et dont le bénéfice doit être réservé aux seuls travaux permettant d'occuper un supplément de main-d'œuvre immédiatement ou dans un laps de temps très bref (6).

La création de voies nouvelles nécessite des capitaux considérables : les travaux fort longs se répartissent sur plusieurs années. Le grave inconvénient de ce genre de travaux, c'est qu'on ne commence à profiter de la voie que lorsqu'elle est entièrement terminée et que, par conséquent, les sommes investies demeurent longtemps improductives.

On ne peut donc envisager en France, pour le moment

(6) Rapport Bedouce sur le budget général de l'exercice 1932, travaux publics, p. 16. Le rapport distingue, d'une part, les crédits d'outillage national et, d'autre part, les crédits budgétaires de l'exercice 1932.

et probablement pour de longues années encore, que des travaux répondant à des besoins incontestables et urgents, pouvant être exécutés assez vite et n'exigeant pas des dépenses par trop considérables [7].

En novembre 1926, le ministre des Travaux publics a soumis à l'avis du Conseil national économique un plan des travaux de première urgence concernant les voies navigables; le ministre y indique les deux principes qui l'ont guidé.

M. Richemond a alors présenté un second rapport [8] et analysé ainsi ce plan :

1° Limiter les efforts aux voies navigables à grand trafic : Les dépenses ne seraient engagées que pour des travaux essentiellement productifs; ainsi, loin de constituer une charge pour le pays, elles seront au contraire créatrices de richesses en réduisant les prix de revient des transports;

2° N'entreprendre que des travaux réalisables dans un court délai, afin de réduire le jeu des intérêts intercalaires qui augmente sensiblement le prix des travaux.

Le rapport adressé par le ministre au Conseil national économique énumère sur ces bases les travaux à exécuter :

1° sur les voies navigables en exploitation;
2° sur les voies navigables en construction ou à construire;
3° pour l'outillage des voies navigables.

1° *Travaux sur les voies navigables en exploitation.*

Pour les travaux de cette catégorie, le ministre propose de faire porter l'effort sur quatre groupes de voies d'eau

(7) Aucune construction nouvelle n'est prévue au budget de 1932 en dehors de la canalisation de la Moselle entre Metz et Thionville (Rapport Bedouce).

(8) Second rapport Richemond du 24 novembre 1926.

qui présentent une importance exceptionnelle pour l'activité économique du pays.

a) La Seine, soit au point de vue de la navigation, soit au point de vue de la production d'énergie électrique, soit pour défendre la région parisienne contre les inondations;

b) Les voies d'eau qui assurent la liaison entre Dunkerque, Lille, les houillères du Nord et Paris;

c) Les voies d'eau qui assurent la liaison est-ouest et relient par suite la région parisienne et la région du Nord avec l'Est de la France et le port de Strasbourg;

d) Les voies d'eau qui assurent la liaison entre Paris et la transversale ouest-est d'une part et la région lyonnaise d'autre part.

Le ministre énumère ensuite les travaux à exécuter sur chacun des quatre groupes de voies d'eau.

a) Sur la Seine, suppression de certains barrages avec création de chutes, calibrage et approfondissement du lit;

b) Rectification de tracés, modifications nécessaires pour pouvoir faire circuler les péniches à l'enfoncement de 2 m. 20 au lieu de 1 m. 80, ce qui permettrait de porter leur chargement de 275 à 350 tonnes et de réduire notablement les prix de revient;

c) Allongement des écluses, pour permettre le sassement de convois complets, ce qui abrégerait les délais d'éclusage, réduirait les frais et permettrait d'accroître le trafic;

d) Mettre en état le canal du Rhône au Rhin en raison de l'intérêt stratégique qu'il présente, achever sa mise en état pour la circulation de la péniche réglementaire.

2° *Voies navigables nouvelles en construction ou à construire* (9).

Le ministre distingue trois catégories de travaux neufs :

a) De tous ces travaux, il en retient un seul à effectuer directement sur le budget : les travaux du bief de partage et du versant est du canal de Montbéliard à la Haute-Saône; les raisons qu'en donne le rapport sont décisives : à l'heure actuelle, il ne reste plus que quelques travaux d'étanchement à effectuer pour avoir une voie nouvelle de 30 kilomètres; les dépenses prévues sont évaluées à 3 ou 4 millions.

b) Un second groupe est constitué par des travaux qui seraient à effectuer sur des voies navigables importantes, mais qu'on ne peut pas exécuter sur les recettes du budget. Il faudrait concéder ces travaux; le ministre ne parle que de la canalisation de la Moselle et de la construction du canal du Nord (1926).

Le rapport du ministre est favorable à la canalisation de la Moselle; nous verrons plus loin que ces travaux sont achevés depuis l'été 1932 et qu'ils n'ont pas coûté 60 millions comme le prévoyait le ministre en 1926, mais 240 millions.

Le rapport du ministre, dit le second rapport Richemond, est beaucoup plus réservé en ce qui concerne le canal du Nord. Cette voie d'eau, qui devait doubler, par une voie navigable de 99 kilomètres avec 18 écluses, le canal de Saint-Quentin, de 140 kilomètres avec 34 écluses et qui était presque terminée avant la guerre, a été en grande partie détruite pendant les hostilités : sa reconstruction coûterait 300 millions environ. Pour l'achever et le remettre en état il faudrait qu'un groupement quelconque entreprît les travaux à ses risques et périls, la

(9) Deuxième rapport Richemond, p. 56.

rémunération des capitaux engagés devant être assurée par les bénéfices réalisés sur la traction, qui serait assurée avec monopole par le concessionnaire. En 1932, le canal du Nord paraît abandonné; nous verrons plus loin ce qu'il faut penser de cette question.

c) Enfin, le ministre propose de différer une série de travaux prévus, notamment par le programme Baudin, en raison de l'insuffisance du trafic espéré ou de l'importance de la dépense qu'ils entraîneraient; ce sont la mise au gabarit du canal d'Orléans : trafic escompté, 100.000 tonnes; dépense, 70 millions et même opération pour le canal du Berry : trafic, 250.000 tonnes; dépense, 300 millions. Pour le canal du Nivernais : trafic, 233.455 tonnes; dépense, 70 millions; enfin, pour le canal du Midi : trafic, 206.019 tonnes; dépense, 500 millions.

3° *Outillage des voies navigables.*

Pour la traction, le rapport du ministre envisage l'extension aux principales voies navigables des procédés de halage mécanique sous ses différentes formes : locomotives électriques sur les voies à grand trafic (1 million 200.000 tonnes); sur celles à trafic moyen (de 600.000 à 1.200.000 tonnes), procédés à choisir d'après les résultats des essais comparatifs actuellement en cours (1926); enfin, sur les voies moins importantes, tracteurs circulant sur les voies de halage et actionnés par des moteurs à combustion interne.

L'exploitation d'un halage mécanique organisé comporte nécessairement le monopole.

Ainsi, il n'y aura pas de grands travaux.

Les dépenses afférentes aux travaux retenus par le ministre s'élèvent à 1.181 millions, dont 360 millions à effectuer par voie de concession. Les travaux différés ne sont pas évalués à moins d'un milliard !

Et le ministre tient à redire qu'il convient d'appeler ceux qui bénéficieront plus particulièrement de travaux effectués sur une voie navigable à concourir financièrement à leur exploitation.

Il se montre favorable à l'établissement de péages perçus par une collectivité locale ou un établissement public et affectés spécialement aux améliorations de la voie navigable; il se montre également partisan de la généralisation du système des concessions d'outillage pour les engins de chargement et de déchargement comme dans les ports maritimes.

Enfin, le ministre rappelle la nécessité de déclasser certaines voies navigables; il a donné des assurances en ce sens dans un rapport sur la réorganisation des services du ministère des Travaux publics, qu'il adressait le 30 septembre 1926 au Président de la République (*Journ. off.*, 3 oct. 1926, p. 10.951 et suiv.).

Depuis cette date, un certain nombre de faits nouveaux sont intervenus. Le rapport Bedouce sur le budget des travaux publics 1932 fournit en cette matière les renseignements les plus récents. Il distingue entre les crédits de l'outillage national et les crédits budgétaires de l'année 1932, mais cette distinction n'a pas grande importance au point de vue où nous nous plaçons dans cette étude.

Nous diviserons ce chapitre en quatre sections, dans lesquelles nous traiterons successivement des projets qui paraissent abandonnés, de ceux qui sont maintenus en cours de réalisation ou en projet, des moyens auxquels on a songé pour les réaliser, enfin nous terminerons par une comparaison avec l'Allemagne.

SECTION PREMIERE

PROJETS QUI PARAISSENT ABANDONNÉS

Parmi les projets qui paraissent abandonnés, la distinction entre ceux qui ont été partiellement exécutés et ceux qui sont restés à l'état de projet nous fournit un plan facile.

A. — Projets ayant déja fait l'objet d'un commencement d'exécution.

Il n'y en a qu'un : c'est celui du canal du Nord.

Le canal du Nord.

Sur la carte, le canal du Nord doit doubler par une voie parallèle le canal de Saint-Quentin, ou mieux la grande ligne de Paris à Dunkerque; il s'embranche sur elle à environ 10 kilomètres au nord de Compiègne, pour la rejoindre à quelques kilomètres au sud de Douai, en utilisant pendant une quinzaine de kilomètres la Somme, sur le secteur au sud de Péronne.

Il représenterait par rapport au canal de Saint-Quentin un raccourci de 40 kilomètres et permettrait de réduire de 19 le nombre des écluses; son achèvement faciliterait beaucoup les transports de houille sur Paris.

La construction de ce canal a donné lieu à beaucoup de polémiques lorsqu'elle n'était encore qu'un projet; c'est à propos d'elle que fut ardemment discutée la question de la concurrence de la voie d'eau et du chemin de fer.

La discussion est maintenant oubliée, car, déclarés d'utilité publique en 1903, les travaux étaient assez avancés en 1914 pour qu'on pût envisager la mise en service pour 1917, et une dépense de 70.000.000 de francs (valeur 1914) avait déjà été faite.

Bien qu'une partie des travaux ait été sérieusement endommagée par la guerre, une notable fraction en est utilisable.

L'utilité économique de cette voie d'eau, qui a paru certaine jusqu'à 1914, se trouve aujourd'hui contestée; néanmoins, si on se décidait à la terminer, ce qui est peu probable, car la question en est depuis la guerre toujours à l'étude, il faudrait, pour que l'opération fût intéressante, réduire autant que possible la durée des travaux, et pour cela ne pas hésiter à y engager des capitaux suffisants, autrement l'accumulation des intérêts intercalaires grèverait considérablement le coût de l'opération.

Actuellement, il apparaît comme certain que le canal du Nord ne sera jamais achevé.

D'ailleurs, dès 1913, M. Colson, estimant que cette nouvelle voie était inutile, disait que pour le canal du Nord une meilleure organisation des transports et des améliorations bien moins coûteuses de la ligne Paris-Dunkerque auraient suffi à mettre cette ligne au niveau de tous les besoins probables de la navigation (10).

En 1930, M. Colson n'a pas changé d'opinion et il se montre satisfait de ce qu'une note annexe au rapport sur le budget des Travaux Publics « paraît impliquer l'abandon par l'Administration de l'absurde canal du Nord (11) ».

Ainsi, malgré les dépenses considérables faites sur cette voie avant la guerre, il semble bien qu'on ait renoncé à l'achever; c'est là une solution qui n'est pas définitive, elle est peut-être regrettable, dans tous les cas elle est le fruit d'une décision sage et raisonnable.

Le rapport Bedouce donne des indications sur la manière dont se présenterait aujourd'hui la reconstruction du canal

---

(10) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1913, p. 349.
(11) Id, *ibid.*, 10 févr. 1930, p. 309.

du Nord (p. 37 à 42). On a envisagé de le reconstruire non au gabarit de la péniche normale de 38 m. 50 de longueur et de 300 tonnes de port en lourd, ce qui entraînerait une dépense de 400 millions, mais au gabarit de chalands ayant 600 tonnes de capacité, de telle sorte que la dépense serait portée à 600 millions. C'est ce gabarit qui a été adopté par le Conseil supérieur des travaux publics. Par voie de conséquence, on prévoit qu'il faudrait mettre au même gabarit les voies desservant les mines, ce qui entraînerait une dépense supplémentaire de 200 à 300 millions.

Or le rapport Bedouce constate que le canal de Saint-Quentin, ayant été notablement amélioré, « peut faire face pendant de nombreuses années à tous les suppléments de transport qu'exigera la production des mines du Nord et du Pas-de-Calais ».

D'autre part, que le ralentissement provoqué par la crise a diminué l'intensité des transports et que les compagnies houillères ont bénéficié récemment des facilités que leur donne l'amélioration des voies navigables vers l'Est, notamment la réouverture à la navigation du canal de l'Oise à l'Aisne, qui a eu lieu le 7 décembre 1931.

Le rapport Bedouce remarque, en outre, que le canal du Nord, sauf sur une faible partie de son parcours, est creusé sur une série de collines totalement dépourvues d'eau. Il en résulte que l'alimentation du canal devra être particulièrement abondante si la voie est aménagée pour des bateaux de 600 tonnes « et ne pourra être assurée avec certitude qu'au moyen d'une série de pompages relevant l'eau de bief en bief et absorbant une grande quantité d'énergie. Les dépenses d'énergie correspondantes s'ajoutant à celles de la traction rendront beaucoup plus onéreuse l'exploitation et réduiront sensiblement l'intérêt de la nouvelle voie au point de vue général ».

Le rapport conclut néanmoins : « On ne peut laisser les tranchées du canal du Nord à l'état d'abandon où elles se

trouvent. Maintenant que toutes les études ont été faites, toutes les considérations bien pesées, il semble qu'une entente devrait intervenir à bref délai entre l'Etat et la Chambre de commerce de Douai pour la reprise des travaux. »

B. — Projets n'ayant reçu aucun commencement d'exécution.

Nous venons de voir le cas d'une voie d'eau partiellement construite et virtuellement abandonnée, nous allons maintenant, avec le canal du Nord-Est, Paris port de mer, la Loire navigable et le canal du Nord-Parisien, examiner des projets qui ne seront sans doute jamais exécutés.

1° *Le canal du Nord-Est.*

Actuellement, le trafic se fait entre le Nord et l'Est par les canaux de la Marne au Rhin, de l'Aisne à la Marne, de l'Oise à l'Aisne et de Saint-Quentin.

Le canal du Nord-Est présenterait précisément l'avantage d'unir directement le Nord et le bassin minier de Lorraine, où se trouvent accumulés respectivement la houille et le minerai de fer.

Le projet d'avant guerre comprenait un canal de l'Escaut à Longwy, un autre canal de Longwy à Longuyon et à Pagny-sur-Moselle, par Briey, où ce dernier rejoindrait le canal de Frouard à Metz. Il est vraisemblable qu'aujourd'hui on ferait passer ce canal par Metz et Thionville.

Les partisans de la construction de ce canal estimaient en effet qu'il serait le trait d'union indispensable entre le pays de la houille et celui du minerai. Il y a dans le Nord des hauts fourneaux qui ont du coke sur place et qui attendent le minerai de l'Est, et il y a aussi des hauts fourneaux dans l'Est qui ont le minerai sur place et qui appellent le coke du Nord.

Selon ces auteurs, en ne construisant pas le canal on risquait d'amener le Nord à faire venir le minerai de l'étranger et l'Est à faire venir le coke d'Allemagne.

La production de la fonte, disaient-ils, devait tendre de plus en plus à disparaître du Nord pour se concentrer dans les régions de l'Est, riches en gisements miniers; le canal aurait donc eu relativement peu de minerai à transporter vers le Nord.

A l'appui de cette opinion, les promoteurs du projet alléguaient que la fabrication d'une tonne de fonte dans le Nord aurait exigé le transport de trois tonnes de minerai lorrain, alors que cette fabrication sur le lieu même de l'extraction du minerai n'aurait exigé le transport que d'une tonne de coke. En installant les hauts fourneaux sur le fer, on devait donc réaliser une économie importante, égale à la différence entre le prix de transport d'une tonne de coke et celui de trois tonnes de minerai.

En fait, les partisans du canal du Nord-Est faisaient là un raisonnement juste, mais ne tenaient pas compte de la main-d'œuvre, qui est plus abondante dans le Nord que dans l'Est.

Au surplus, le projet étant toujours à l'étude et n'ayant pas avancé du tout depuis la guerre, il est difficile d'apprécier quelles auraient été les conséquences de son exécution.

Le rapport Richemond dit qu'il ne peut pas être question actuellement d'appuyer la construction du canal du Nord-Est; il aurait pour objet de doubler le canal de la Marne au Rhin en reliant la Moselle à la Meuse et à l'Escaut. Il ne faut pas se dissimuler les avantages qui en résulteraient, car il aurait certainement un gros trafic, mais sa construction était estimée, en 1926, au cours de la livre sterling à 170 francs, à un milliard cinq cents millions de francs. L'Etat devait se charger de la moitié de la dépense, l'autre moitié devant être assurée par les intéressés et

gagée sur des péages; il y avait bien encore là un pas de plus fait vers le rétablissement des péages.

Mais, poursuit le rapport Richemond, le canal du Nord-Est est « un projet dont la grandeur nous interdit même la contemplation » (12).

Depuis la stabilisation du franc, le canal coûterait environ un milliard, soit sept fois l'évaluation de 1914.

Ce canal, d'après ses propres partisans, devait amener un essor considérable dans le bassin métallurgique de Briey; or cet essor s'est produit sans le canal. Le retour de l'Alsace et de la Lorraine à la France a doublé l'importance du bassin ferrifère lorrain, il n'est plus du tout question du canal du Nord-Est : il est probable qu'il ne sera bientôt plus qu'un souvenir.

2° *La Seine maritime et Paris port de mer* (13).

Nous venons d'exposer avec le canal du Nord-Est une idée importante mais raisonnable et que seule la question financière nous a fait abandonner. Avec la Seine maritime et Paris port de mer, nous allons aborder une autre question qui a été extrêmement discutée, mais pas souvent sérieusement, et qui très certainement aujourd'hui est une affaire classée; nous ne lui consacrerons que quelques lignes.

Les principaux avantages qu'on a fait valoir en faveur de ce hardi projet seraient un accroissement du transit du port de Paris et aussi, avantage sérieux mais essentiellement parisien, la réduction des risques d'inondation dans Paris.

Il ne faut pas attendre de Paris port de mer un essor formidable en se basant sur le développement de Rouen.

---

(12) Rapport Richemond, p. 37.

(13) Saffroy, *Les voies navigables intérieures de la France*, thèse Paris, 1911, p. 177 à 200.

Paris est déjà le premier port de France, pourquoi vouloir qu'il soit le premier port de mer français ? Parce que d'autres pays ont une capitale sur la mer et pas le nôtre ? L'argument ne tient pas. Ce qui compte dans la statistique des ports français, c'est le chiffre total, peu importe le nombre des ports et l'emplacement de chacun d'eux. D'autre part, pour ce qui est de réduire les chances d'inondations dans Paris et d'éviter à l'avenir un désastre analogue à celui de 1910, un canal de dérivation établi au nord de Paris serait beaucoup moins coûteux que le projet de Paris port de mer et tout aussi efficace, ce serait même là un travail susceptible de payer ses frais, le canal de dérivation pouvant être utilisé en tout temps par la navigation et pouvant favoriser bien des industries qui s'établiraient sur chacun de ses bords.

Le premier projet de Paris port de mer remonte à 1882; on devait creuser dans le lit même de la Seine un canal de 6 m. 50 de profondeur, avec une largeur au plafond de 35 mètres en alignement droit et de 45 mètres dans les courbes (le canal de Suez n'a que 37 mètres au maximum). Les travaux devaient coûter 150 millions. De 1886 à 1901, il y a eu 26 tentatives officielles en faveur du projet ! Ce dernier ne trouva même pas place dans le programme Baudin.

Aucun argument sérieux ne milite en faveur du projet, au contraire, l'Administration des Travaux publics et celle des Ponts et Chaussées lui ont toujours été hostiles; on a toujours trouvé l'opération coûteuse, inutile, longue, car il faudrait des années de travail, on aurait à payer des intérêts intercalaires considérables; une société échouerait sûrement, il faudrait que l'Etat s'en occupât lui-même; enfin l'opération fut jugée difficile en raison du tracé sinueux de la Seine.

On a estimé en outre qu'on n'aurait pas les recettes attendues et qu'on aurait des dépenses inattendues; de plus

un travail aussi gigantesque supposerait un gros fret de retour, ce qui n'est pas le cas sur la Seine; il faut considérer ce projet comme une affaire enterrée.

3° *La Loire navigable* (14).

On peut dire d'un projet comme celui que nous venons d'examiner qu'il est un peu utopique; nous allons voir que celui de la Loire navigable l'est autant.

L'attrait que beaucoup de personnes ont manifesté en faveur du projet dit de « la Loire navigable » vient de ce qu'en regardant la carte on s'aperçoit que ce fleuve constitue une des artères essentielles du système hydrographique français, que son bassin atteint vingt-huit départements peuplés d'environ douze millions d'habitants, soit à peu près le tiers de la superficie et de la population de notre pays : en outre, l'examen de la carte démontre que Nantes, près de l'Atlantique, est à la même distance de Bâle que le Havre ou Hambourg.

Et alors, partant de là, à un moment où l'engouement était général pour les voies navigables, les partisans de ce projet grandiose ont estimé, se basant sur ce raisonnement logique que tout le monde payant des impôts toutes les régions de France doivent être desservies par des voies navigables, qu'une Loire navigable ou un canal latéral à ce fleuve éviterait la navigation maritime sur la mer du Nord et sur la Manche, où les brumes sont évidemment quelquefois gênantes, que l'ouverture prochaine, à cette époque, du canal de Panama donnerait certainement un essor considérable à la région de Nantes, qui est effectivement la partie du continent européen la plus rapprochée de l'Amérique. La « Loire navigable » devait donc mettre l'Atlantique en relation avec les pays de l'Europe centrale et leur permettre d'écouler vers l'Océan leur production.

---

(14) Cf. *Ibid.*, p. 150 à 176.

Mais l'idée de la Loire navigable a germé dans certains esprits après le vote du programme de Freycinet : la Loire avait été oubliée ! L'amour-propre de certaines personnalités influentes de la région fut un peu blessé et elles entendirent réparer cette omission, voire cette injustice. Voilà comment on peut expliquer la faveur qui a accueilli pendant longtemps ce projet.

Malheureusement, l'examen de la carte ne fait pas ressortir les inconvénients que la Loire présente pour la navigation intérieure : c'est un fleuve peu profond, il charrie des masses considérables de sables et il a un régime des plus capricieux, de longues périodes de sécheresse alternent avec des crues subites qui rendent le courant très violent.

Au surplus, les partisans de la Loire navigable, qui ne peuvent pas nier ces inconvénients, ne se sont jamais mis d'accord sur la méthode à adopter pour la réalisation de leur idée, régularisation du fleuve ou canal latéral; en 1910, on estimait qu'un canal de Nantes à Briare coûterait 236.000.000, soit 612.000 francs le kilomètre, alors que la Loire aménagée n'aurait coûté que 100.000 francs le kilomètre : On pensait réaliser une économie de 500.000 francs par kilomètre en renonçant au canal et en aménageant le fleuve.

Même la Loire aménagée ne permettrait d'obtenir qu'un mouillage de 1 m. 20 à 1 m. 50 ou 1 m. 80 suivant les endroits et encore pas pendant toute l'année, il faudrait donc avoir un matériel spécial ou rompre charge plusieurs fois en cours de route, et même pendant les crues le fleuve serait presque partout impraticable; en outre, la Loire est large, il serait impossible d'effectuer la traction du chemin de halage, il faudrait des remorqueurs ou même mieux des toueurs.

On invoque même des arguments d'ordre stratégique en faveur de ce projet.

Or la Loire est, au dire même des techniciens, un fleuve incorrigible, impossible à aménager.

De toute façon, il faudrait creuser un canal de Briare à Angers, on pourrait peut-être utiliser la Loire d'Angers à Nantes, mais il ne faudrait compter que sur un mouillage de 1 m. 30 à 1 m. 50; or les promoteurs du projet ont en vue l'emploi de péniches de 600 tonnes !

C'est là un projet très téméraire, d'autant plus que la Loire est constamment longée par le chemin de fer. Toutefois, le projet d'amélioration de la Loire entre le confluent de la Maine et Nantes fut retenu par le programme Baudin à titre d'essai; on ne ferait de travaux que sur une longueur de 14 kilomètres, du confluent de la Maine à Chalonnes (toujours la même manie de disperser les efforts). On a fait des travaux qui ont donné quelques résultats, mais il faut être bien navigabiliste pour les trouver satisfaisants. Toutefois, le canal latéral à la Loire serait techniquement faisable : le pays est plat et il y aurait peu d'écluses; aux dernières évaluations, la dépense serait de l'ordre d'un milliard.

Il convient d'y renoncer, d'autant plus, que cette voie n'aurait rien à transporter de lourd et d'encombrant; créé dans un pays agricole et concurrencé sur tout son parcours par le chemin de fer, ce serait un nouveau canal du Midi.

Le projet paraît bien abandonné, il n'est pas à regretter : il fut toujours soutenu assez mollement par les intéressés, qui ont bien senti eux-mêmes le mal-fondé de leurs revendications et qui ont souvent cédé à des poussées politiques pour attacher leur nom à de grands projets et faire parler d'eux.

4° *Le canal du Nord-Parisien* (15).

M. Richemond émet l'avis que le Conseil national économique ne doit pas appuyer la construction du canal Nord-Parisien.

---

(15) Rapport Richemond, p. 37.

D'une longueur de 69 kilomètres, ce canal aurait pour objet de réunir l'Oise au canal de l'Ourcq, ainsi les produits du Nord et les houilles arriveraient directement à Paris, sans passer par la Seine, via Conflans-Sainte-Honorine.

Ce canal était estimé en 1923 à 256 millions. De plus les grandes industries consommatrices de charbon sont maintenant et semblent de plus en plus devoir être dans la banlieue ouest de Paris.

L'utilité de cette voie est donc très contestable.

SECTION II

TRAVAUX MAINTENUS, RÉALISÉS ACTUELLEMENT OU EN PROJET

Le canal de la Moselle a été mis en service récemment, le Grand Canal d'Alsace est en cours d'exécution et la question de l'aménagement du Rhône est à l'ordre du jour, nous consacrerons un paragraphe à chacun d'eux.

1° *Le canal de la Moselle.*

L'article 362 du Traité de Versailles stipule que l'Allemagne s'engage à ne faire aucune objection « à toutes propositions de la Commission centrale du Rhin tendant à étendre sa juridiction à la Moselle depuis la frontière franco-luxembourgeoise jusqu'au Rhin ».

La canalisation de la Moselle tout entière se trouve donc à la discrétion de la Commission centrale du Rhin, ce qui constitue encore un profit pour la France, car cette rivière, canalisée, raccourcirait sensiblement la distance entre le bassin ferrifère du Nord-Est français et le bassin houiller de Westphalie.

D'autre part, le rapport Richemond estimait, en 1926, que la canalisation de la Moselle présentait un grand intérêt pour la région métallurgique d'Hagondange, qui se-

rait ainsi raccordée à Frouard au canal de la Marne au Rhin, ce qui apporterait à ce dernier un trafic qui ne serait pas inférieur à 1.500.000 tonnes. La dépense était estimée de 60 à 65.000.000.

C'est un des rares projets qui aient été maintenus et qui se trouve maintenant réalisé. L'inauguration a eu lieu le 14 août 1932, la construction avait été commencée en 1927 (16).

Le projet de cet ouvrage remonte à soixante-cinq ans. Le décret impérial du 10 avril 1867 déclarait d'utilité publique la construction du canal de Frouard à Thionville; une partie des travaux était déjà effectuée au moment de la guerre de 1870. L'article 14 du Traité de Francfort précisait que chaque pays devait construire la partie du canal qui était sur son territoire. La France exécuta les travaux jusqu'à la frontière, l'Allemagne de Metz à la frontière, elle ne construisit jamais le tronçon de Metz à Thionville : peut-être espérait-elle par là favoriser l'essor du bassin rhéno-westphalien, en empêchant le bassin de la Moselle de faire des échanges avec la France par la voie du canal.

Après la guerre de 1914-1918, la Chambre de commerce de Metz demanda qu'on reprît les travaux et qu'on achevât définitivement la construction du canal. Le Gouvernement français se montra favorable au projet, mais des difficultés surgirent quand il fallut se procurer les ressouces financières nécessaires; elles ne furent trouvées qu'en 1927.

Le consortium pour la canalisation de la Moselle, constitué en 1922, qui groupait, outre la Chambre de commerce de Metz et le Conseil général de la Moselle, l'Association minière de Metz et les municipalités de Metz et Thionville, et qui avait pris à sa charge les frais d'étude des travaux, put entamer des négociations avec l'Administration des Ponts et Chaussées et le ministère des Finances. Ainsi

(16) Cf. *Journal des Débats* du 12 août 1932.

furent mises sur pied les modalités du financement des travaux.

Des conventions intervinrent en 1928 entre l'Etat et le consortium, qui apportèrent à la question la solution la plus heureuse et la plus ingénieuse.

Le consortium, qui recevait par un décret du 21 août 1928 la concession de la construction et de l'exploitation du canal, devait fournir, grâce aux avances mises à sa disposition par les grandes sociétés industrielles intéressées, les fonds en argent nécessaires à l'exécution des travaux, tandis que l'Etat participait aux frais en fournissant les prestations en nature procurées par la main-d'œuvre allemande. Mais là on rencontre une innovation, c'est la main-d'œuvre allemande qui était donnée en prestation, tandis que les matériaux, aciers et ciments, étaient fournis par l'industrie française.

Ainsi que cela était prévu, le 5 mai 1929, une Société anonyme se substitua au consortium, sous le nom de Société du canal des mines de fer de la Moselle.

La construction totale a coûté 240.000.000 de francs, soit 8.000.000 le kilomètre; elle a été exécutée en moins de quatre ans, elle s'étend sur 30 km. 300 de voie navigable, soit en dérivation, soit dans l'ancien lit du fleuve élargi et régularisé; le canal est accessible aux péniches de 300 tonnes.

La traction électrique a été installée.

Le canal se raccorde à Frouard au canal de la Marne au Rhin, qui permet d'aller vers Dunkerque et vers Bâle.

De nombreux ports intérieurs sont prévus : ceux de Metz et de Thionville sont terminés, ceux d'Uckange, d'Hagondange et de Rombas sont en chantier.

Désormais, le bassin métallurgique de la Moselle est raccordé au réseau navigable français. Le canal de la Moselle facilitera l'écoulement de la production de minerai vers le territoire national et aussi par le Rhin vers l'Allemagne, la Hollande et les ports de la mer du Nord.

Nous allons aborder maintenant avec le grand canal d'Alsace, en cours d'exécution, le plus grandiose projet qui ait sans doute jamais été conçu en matière de navigation intérieure.

2° *Le grand canal d'Alsace* (17).

« Le grand canal d'Alsace est un projet français d'aménagement du Rhin entre Strasbourg et Bâle, consistant essentiellement en la création d'un canal de dérivation à grande section établi latéralement au fleuve dans la plaine d'Alsace, d'où son nom : le grand canal d'Alsace.

» Celui-ci serait divisé en huit biefs, s'étageant en escalier, par des barrages que la navigation franchirait à l'aide d'écluses, et l'énergie des chutes ainsi constituées serait utilisée pour produire de l'électricité.

» Le grand canal d'Alsace serait donc à la fois *une voie navigable* d'une pente dix fois moindre que celle du Rhin (qui est de 86 centimètres au kilomètre en moyenne) accessible toute l'année aux grands chalands rhénans, et *une source d'énergie* fournissant une puissance moyenne d'environ 800.000 CV.

» Le projet du grand canal n'est que l'application dans le cas particulier du Rhin, entre Strasbourg et Bâle, d'une méthode générale d'aménagement des cours d'eau à pente relativement forte et à débit suffisamment abondant et régulier en vue de la navigation et de la production d'énergie électrique. » (18).

Le Rhin entre Bâle et Strasbourg présente certains inconvénients : il y a d'abord sur ce fleuve une certaine insécurité de la navigation résultant surtout de l'instabilité du chenal; celui-ci se déplace constamment; il faut alors

---

(17) Cf. Béliard, *Le Grand Canal d'Alsace, voie navigable, source d'énergie*, thèse Strasbourg, 1926.

(18) *Ibid.*, p. 1 et 2.

des pilotes expérimentés, et malgré cette précaution le courant provoque des échouages fréquents. Par suite de l'insuffisance du mouillage, la navigation n'est possible que pendant une partie de l'année; il n'est guère suffisant qu'au moment des hautes eaux; le mouillage de 1 m. 50 n'est réalisé que pendant un certain nombre de jours par an. Enfin, la vitesse du courant constitue le principal obstacle à une navigation régulière entre Bâle et Strasbourg.

La vitesse du courant d'un cours d'eau va généralement en croissant de l'aval vers l'amont; sur le Rhin, la vitesse est de 1 m. 30 à la seconde en basses eaux, à 2 m. 80 en hautes eaux, de Mannheim à Strasbourg; de 2 m. 80 à 3 m. 50, de Strasbourg à Bâle, et même de 4 m. 50 à 5 mètres à la barre d'Istein, près de Bâle. Alors même que le mouillage serait largement suffisant, le courant rend la navigation dangereuse sinon impossible.

a) *Solution à rejeter : la canalisation du Rhin entre Bâle et Strasbourg.* — Il ne faut pas songer à canaliser le Rhin entre ces deux villes parce qu'il coule dans une large plaine, cela afin d'éviter les inondations et la submersion des berges.

Avec ce procédé, on ne pourrait faire que des barrages de faible hauteur et par suite il faudrait en multiplier le nombre.

Or, dans l'intérêt de la navigation et de la production d'énergie électrique, on a tout intérêt à réduire le nombre des barrages, on a ainsi moins d'écluses et une plus grande hauteur de chute à chaque barrage.

On calcule qu'il faudrait au minimum sur le Rhin canalisé 14 barrages et même si on voulait éviter absolument le parcours en rivière libre, où le courant serait aussi rapide qu'actuellement en période de hautes eaux, il faudrait 22 à 26 barrages; or le canal permet de n'en faire que 8.

Au contraire, la canalisation s'impose entre Bâle et Constance où le fleuve est très encaissé.

b) *Solution à admettre : Le canal latéral au Rhin.* — Le canal latéral au Rhin serait constitué par un seul canal de dérivation; un seul barrage sur le Rhin serait à établir près de Kembs; l'alimentation du canal serait assurée par le bief supérieur qui lui-même alimenterait tous les autres.

On ne peut construire le canal que du côté français, parce que, du côté badois, les collines rocheuses d'Istein et de Brisach sont un obstacle insurmontable; du côté alsacien, le terrain est plat et beaucoup plus riche que du côté badois, il y a de nombreuses industries, surtout dans la région de Mulhouse; la potasse permet d'assurer un certain fret de retour; c'était, dès 1916, l'opinion des ingénieurs allemands.

c) *L'exécution du grand canal d'Alsace.* — L'exécution du grand canal d'Alsace, votée en 1927, demandera plusieurs dizaines d'années; il sera construit aussi près que possible du Rhin, à quelques centaines de mètres en moyenne. Il sera construit bief par bief, successivement, en partant de l'amont; on fera, pour mettre chaque bief, sitôt construit, en service, un canal de fuite provisoire par lequel l'eau après la chute retournera au Rhin, tant que le bief suivant ne sera pas construit; les bateaux passeront par ce canal provisoire. Lorsque le bief suivant sera construit, on comblera le canal de fuite provisoire et on mettra l'eau dans le nouveau bief à l'extrémité duquel un deuxième canal de fuite provisoire permettra à l'eau après la chute de retourner au Rhin, et ainsi de suite jusqu'au dernier bief qui débouchera dans le nouveau port de Strasbourg.

Le canal aura 110.930 mètres de longueur, tandis que la rive alsacienne du Rhin a 118 km. 200 et le chenal 125 à cause de ses sinuosités.

Le rayon des courbes qui seront très rares sera de

2.000 mètres au minimum; toutes les écluses seront en alignement. Il y aura huit biefs d'une longueur moyenne de 14 kilomètres, sauf le premier, celui de Kembs, qui n'aura que 5.635 mètres; chaque chute aura une moyenne de 12 à 13 mètres.

Le débit du Rhin à Bâle est, suivant les hautes ou basses eaux, de 900 mètres cubes à la seconde à 370 mètres cubes; la moyenne est donc de 632 mètres cubes (19).

Le canal aura le débit variable égal à celui du fleuve moins 50 mètres cubes par seconde qui resteront dans le lit actuel du fleuve dans l'intérêt de la salubrité publique et pour la conservation du poisson. Le débit maximum du canal sera donc de 850 m³ par seconde (900-50) et minimum de 320 m³ (370-50); sa moyenne sera de 582 m³ (632-50).

Il va sans dire que si le Rhin arrivait par hasard à dépasser 900 m³ à la seconde à Bâle, on ferait passer le supplément d'eau au delà de 850 m³ par le lit actuel du fleuve.

Pendant sept mois (212 jours) le canal aura son débit maximum assuré.

Le Grand Canal d'Alsace sera donc un véritable fleuve artificiel. La vitesse moyenne du courant y sera de 1 m. 20 par seconde (1 m. 50 au milieu, 0 m. 90 sur les bords). Le plafond aura une pente kilométrique de 0 m. 08, au lieu de 0 m. 86 sur le Rhin, sauf sur les 6 derniers kilomètres en arrivant à Strasbourg, où il n'y aura pas de pente.

Le canal aura une section trapézoïdale; il aura au plafond une largeur de 80 mètres et à la surface 122 mètres, c'est-à-dire que la profondeur sera de 7 mètres sur 80 mètres, les talus étant inclinés à 3 de base pour 1 de hauteur. La profondeur ne sera de 7 mètres qu'à 21 mètres de chaque berge (21 m. + 80 m. + 21 m. = 122 mètres).

Sur la longueur d'un bief, le canal passe progressivement

---

(19) 900 m³ pendant deux cent douze jours par an, 370 m³ pendant vingt jours seulement.

d'une section entièrement en déblai à l'amont à une section entièrement en remblai en aval.

Il y aura un chemin de halage de 5 mètres de largeur sur chaque berge, à 1 m. 50 au-dessus du niveau de l'eau.

L'étanchement sera assuré par des travaux de maçonnerie ou du bétonnage; il n'y aura jamais de chômage, aussi il faut assurer, au cas de fuite, l'étanchéité du canal; on l'obtiendra en mélangeant aux eaux sur des points choisis une bouillie de sable et d'argile qui en se déposant assurera le colmatage du fond de la cuvette; d'ailleurs, la vitesse du courant sera réglée de telle façon que l'eau déposera assez peu.

Mais il faut tenir compte que le Rhin, comme le Rhône, transporte des matériaux; les dépôts se feront dans le bief de Kembs, long seulement de 5.635 mètres, profond de 12 mètres, où la vitesse du courant sera réduite à 0 m. 70 par seconde.

Avec une profondeur de 12 mètres dans le bief de Kembs et de 7 mètres dans les autres biefs, la marge sera grande pour les bateaux, leur tirant d'eau étant au maximum de 3 mètres.

Pour passer d'un bief dans un autre, il y aura deux écluses : une de 185 mètres × 25 mètres pour deux chalands de 1.800 tonnes et un remorqueur à aubes [20] et une de 100 mètres × 25 pour un chaland et un bateau porteur.

La profondeur dans chaque sas sera de 19 m. 85, les bajoyers devant avoir 21 mètres.

Les portes des écluses seront levantes, constituées par un tablier métallique manœuvré par des treuils électriques;

---

(20) Les chalands rhénans ont généralement 85 mètres × 11 mètres, les remorqueurs à hélice de 500 CV. ont 40 mètres × 6 mètres, les remorqueurs à aube sont beaucoup plus larges; avec un remorqueur à hélice, on peut passer trois chalands et avec la traction électrique, le remorqueur étant supprimé, quatre chalands.

le tirant d'air au-dessous des portes levées doit être de 7 mètres.

Le remplissage ou la vidange du grand sas doit se faire en seize minutes, celui du petit sas en dix minutes; toutes les manœuvres se feront électriquement.

Pour la grande écluse, l'éclusée simple demandera trois quarts d'heure; il faut faire entrer les bateaux dans le sas, les jumeler et fermer les portes; c'est ce qu'il y a de plus long; ensuite, il faut vider ou remplir le sas et sortir les bateaux; pour une éclusée double, c'est-à-dire pour le passage de deux convois en sens inverse, il faudra compter une heure seize minutes; et encore les durées que nous indiquons ont été calculées pour la plus haute chute.

La hauteur libre sous les ponts sera de 7 mètres et sous les fils électriques de 16 mètres.

La manœuvre des écluses aura lieu les dimanches et les jours fériés comme les autres jours; le service ininterrompu fonctionnera jour et nuit; le canal sera éclairé; le service des écluses sera gratuit et la voie sera sans péage.

Il est vraisemblable qu'on ne fera plus de remorqueurs à aubes (car ils sont très larges) quand le grand canal sera construit. Le remorqueur à aubes présente l'avantage de ne caler que 1 m. 30; nécessaire sur le Rhin actuel, il n'aura plus de raison d'être sur le Grand Canal. De plus, la traction électrique sera installée sur chaque berge, et la profondeur étant déjà de 3 mètres à 9 mètres du bord, celle-ci pourra être préférée à celle par remorqueurs.

Le canal a été estimé, au point de vue du coût de construction, à 605 millions de francs, valeur 1914. Une société a la concession de l'exploitation de l'énergie électrique produite par les barrages. Cette société effectue les travaux en participation avec l'Etat. Les modalités de cette participation, en ce qui concerne la chute de Kembs, figurent dans la loi du 28 juillet 1927 (*Journ. off.* du 2 août 1927). Un projet de loi est déposé pour fixer le régime de la con-

cession de la construction et de l'exploitation des sections à construire à la suite de la chute de Kembs [21].

d) *L'importance du Grand Canal d'Alsace.* — Si, comme source d'énergie, le projet français du Grand Canal d'Alsace présente une importance nationale, envisagée au point de vue de la navigation, il est d'une importance internationale.

L'aménagement du Rhin entre Bâle et Strasbourg en vue de la navigation n'intéresse pas seulement, comme sa situation géographique le laisserait supposer, la France, l'Allemagne et la Suisse, mais tous les Etats, du moins en principe, car le Rhin est soumis à un régime international et il doit en être de même de la voie d'eau artificielle qui lui serait substituée.

Aussi, si tous les pays ont pu tomber facilement d'accord sur la construction du Grand Canal d'Alsace, au point de vue économique, il y a eu, par contre, de nombreuses difficultés soulevées pour des raisons politiques. Quand il s'agit d'ouvrir une voie navigable nationale, l'Etat fait ce qu'il veut; mais pour le Grand Canal d'Alsace les considérations techniques ont été parfois faussées par des considérations politiques. Il a fallu alors au point de vue politique réaliser l'accord des pays riverains, ce qui a donné lieu à de laborieuses discussions, notamment avec la Suisse, qui a fait beaucoup de difficultés avant d'admettre la thèse française.

Le Grand Canal d'Alsace a donc connu une longue phase diplomatique avant d'entrer dans sa phase actuelle d'exécution.

On peut dire que la navigation rhénane n'existe pas dans le secteur suisse; de Bâle à Strasbourg, le Rhin est encore un torrent; le chenal y est irrégulier et instable. Les remorqueurs de 1.000 à 1.200 CV. qui remontent à Stras-

---

[21] Le texte de ce projet est donné dans le rapport Bedouce.

bourg deux chalands portant ensemble 2.500 tonnes ne peuvent mener à Bâle qu'un seul chaland de 500 tonnes et même moins; il faut rompre charge à Strasbourg.

Grâce au Grand Canal d'Alsace, la vitesse du courant sera réduite; à la remonte, le remorquage pourra se faire à raison de 6 kilomètres à l'heure au lieu de 4 et on évitera tous les incidents de navigation.

L'étape Bâle-Strasbourg sera parcourue en vingt-six heures, écluses comprises; on gagnerait ainsi huit à dix heures à chaque voyage, et beaucoup plus si on tient compte de la possibilité nouvelle de naviguer la nuit, ce qu'on ne peut pas faire sur le Rhin.

On a vu grand : les ouvrages sont prévus en vue d'un trafic de 7.000.000 de tonnes; pourtant un trafic normal de 2.000.000 de tonnes doit être le maximum réalisable pendant un certain nombre d'années, mais on compte que la Suisse aménagera le Rhin jusqu'au lac de Constance et que plus tard une jonction sera réalisée entre le Rhin et le Danube.

Bâle remplacerait ainsi Strasbourg comme terminus de la navigation rhénane.

L'utilité du Grand Canal d'Alsace a été admise par M. André Tardieu, ministre des Travaux publics, qui s'est exprimé ainsi à propos de cet audacieux projet : « Il sera (le Grand Canal), pour le développement de Strasbourg et de l'Alsace en général, un élément de vie formidable. L'extension de Strasbourg se poursuivra le long de cette voie navigable qui deviendra la desserte de la plaine d'Alsace, la desserte de nos mines de potasse. Une immense avenue industrielle s'ouvrira de Bâle à Strasbourg. » (22).

Le rapport Bedouce ne donne que peu d'indications en ce qui concerne le Grand Canal d'Alsace. D'après ce rapport, la méthode financière exposée dans l'article 3 du pro-

(22) Cité par Georges Allix, *Revue politique et parlementaire*, 10 avril 1927, p. 109.

jet de loi déposé le 11 juillet 1930 « aurait le grave inconvénient de n'assurer l'achèvement du Grand Canal d'Alsace qu'en vingt-cinq ans ou trente ans ».

Le barrage de Kembs et le bief du premier échelon viennent d'entrer en service.

3° *L'aménagement du Rhône* (23).

Avec l'aménagement du Rhône, nous allons aborder l'étude d'un projet plus grandiose encore que celui du Grand Canal d'Alsace.

Les géographes ont trouvé une formule aussi heureuse qu'expressive pour dénommer la succession des vallées respectives de la Saône et du Rhône, presque depuis la source de ce premier cours d'eau jusqu'à l'embouchure du second : « le couloir rhodanien ». Ce « couloir » est, en effet, la seule voie d'accès commode et relativement directe, par suite de sa situation géographique et de son orientation nord-sud, de toute la grande industrie de l'Europe centrale vers la Méditerranée; le Rhône est le seul fleuve qui ait vraiment ce privilège que le Danube lui-même, qui se jette dans la mer Noire, ne pourra jamais lui enlever.

Si donc, des travaux devaient un jour être entrepris pour relier l'Europe centrale à la Méditerranée, c'est sur le Rhône qu'ils devraient l'être; or, on parle depuis longtemps du Rhône navigable; nous allons voir que la solution de cette question est encore loin d'être obtenue.

L'idée de relier Lyon à la mer par une voie navigable remonte au XVIII[e] siècle, mais le projet d'aménagement du Rhône n'a été définitivement fixé que par la loi du 27 mai 1921 (24).

---

(23) Cf. *Revue politique et parlementaire*, 10 juillet 1931, Henri Brenier, Le problème national de l'aménagement intégral du Rhône.

(24) *Revue d'économie politique*, mai-juin 1931, Edgard Micanel, Les industries de la houille blanche, p. 822.

Il y a trois méthodes classiques pour rendre les cours d'eau navigables : la régularisation par endiguement, la canalisation sur place à l'aide de barrages mobiles et le canal latéral.

La première méthode a été essayée sur le Rhône et elle semble avoir donné tout ce qu'on pouvait attendre d'elle; il faut, en effet, lutter contre la pente et le débit du fleuve dont la résultante est la vitesse du courant. Le trafic total du Rhône n'a été en 1929 que de 769.800 tonnes : en outre, à cause du courant, on ne peut y remonter qu'une tonne et demie par CV. et, en fait, plutôt une tonne. Devant l'insuffisance des résultats obtenus, on a pensé alors à canaliser le fleuve ou à construire un canal latéral. Mais on a songé aussi à combiner les besoins de la navigation avec les intérêts de l'agriculture et ceux de l'industrie.

Le projet Denèfle, qui remonte aux environs de 1900, prévoyait un canal latéral, entièrement distinct et à une certaine distance du Rhône. Lyon est à 300 kilomètres d'Arles : le coût du canal devait être de 170 millions de francs, soit 567.000 francs le kilomètre; le mouillage était prévu de 3 mètres, la largeur de 22 m. 20 à 23 m. 50 et la vitesse du courant devait être réduite à 0 m. 72 par seconde.

Naturellement, le projet Denèfle a soulevé des critiques, surtout celle qu'on fait toujours valoir contre les canaux. Ne vaudrait-il pas mieux construire un chemin de fer? La voie ferrée du P.-L.-M., de Lyon à Marseille, a, depuis sa construction, toujours suffi au trafic, malgré des pronostics constants et répétés de son insuffisance prochaine [25]; or, il coûte plus cher de construire un canal, même à faible section, qu'une voie ferrée à deux voies.

Actuellement, le canal latéral est techniquement possible. Sa construction serait une nécessité économique, sur

(25) 95 p. 100 du trafic du couloir rhodanien se fait par la voie ferrée, 5 p. 100 seulement emprunte le Rhône.

laquelle insiste la Chambre de commerce de Marseille, en apportant des précisions sur les possibilités de trafic, et on prétend que le canal latéral pourrait rapidement transporter 5 à 6 millions de tonnes.

Il est naturellement très difficile de chiffrer la dépense éventuelle de ce canal; cela dépendra évidemment du choix final de son gabarit. Si on s'arrête à celui du chaland de 600 tonnes, le coût serait de 3 milliards et demi; or, si on se bornait à doubler la voie ferrée, comme il en a été question, la dépense ne serait que de 2 milliards 200 millions.

D'autres auteurs ont critiqué le système mixte qui satisferait à la fois la navigation, l'agriculture et l'industrie; il ne faut pas vouloir faire trop de choses et bien souvent, avec des projets trop prometteurs ou à cheval sur des intérêts différents ou opposés parfois, on risque de discuter longtemps sans arriver à s'entendre et de terminer sur un échec.

Enfin, on peut aussi, tout en admirant ce projet qui ne manque pas de grandeur, s'opposer à sa réalisation immédiate; faire des vallées du Rhône et de la Saône le chemin obligé de l'énorme trafic Méditerranée-Europe centrale, permettre à la navigation intérieure de franchir les 1.000 kilomètres qui séparent la Méditerranée du centre même de la grande industrie européenne, en tout temps et sans transbordement, de Marseille au Rhin; faire de Marseille une sorte de Hambourg méditerranéen est un projet très audacieux et qu'il convient actuellement d'éliminer parce que la navigation maritime, même passant par Gibraltar, pourrait effectuer les transports envisagés sur le canal latéral au Rhône, à des conditions égales sinon inférieures de prix et de temps; enfin, il faut présentement renoncer à ce projet pour des raisons financières.

En Suisse, l'opinion publique est convaincue que la prolongation de la navigation rhénane jusqu'à Bâle, et ulté-

rieurement peut-être jusqu'à Constance, est d'un intérêt capital pour ce pays [26]. Pourtant on pourrait douter d'une pareille conviction; les principales sources de l'activité en Suisse sont l'hôtellerie, l'horlogerie, l'élevage, la fabrication du lait condensé et des fromages. Il n'est guère besoin d'importer en Suisse du charbon, puisqu'il y a de l'électricité.

Pourquoi développer des voies navigables dans ce pays essentiellement montagneux ? Pourquoi faire de la Suisse le point de jonction des grands fleuves européens comme on en a fait la plaque-tournante des chemins de fer européens ? Parce que le Rhin et le Rhône y prennent leur source ? Parce que le Danube prend sa source pas bien loin de la Suisse ? Il faut avouer qu'il y a ici quelque chose de difficilement compréhensible.

Pourquoi aménager le Rhône par une opération d'ensemble qui établirait une solidarité entre des travaux d'un intérêt immédiat incontestable et d'autres constituant un pur gaspillage ? [27].

Seraient d'un intérêt immédiat et incontestable l'utilisation des forces hydrauliques du Rhône en amont de Lyon qui constituent une richesse nationale demeurée inexploitée, de même l'utilisation de celles du Rhône, de Lyon à la mer, intéressantes, mais beaucoup plus difficiles à exploiter parce que les dénivellations qui rendent plus faciles les installations d'usines y sont plus rares et de moindre chute.

Au contraire, l'amélioration de la navigation entre Lyon

---

(26) Des Suisses ont établi un projet de canal du Rhône au Rhin, de Bâle à Genève, accessible aux chalands rhénans de 1.000 et 1.200 tonnes; il passerait par l'Aar et les lacs de Brienne, de Neuchâtel et de Genève. Le Rhône serait précisément aménagé de Genève à Lyon et l'alimentation du fleuve aménagé serait facile grâce aux lacs de Genève et du Bourget.

(27) Cf. Colson, *Revue politique parlementaire*, 10 février 1931, p. 301 à 302.

et Marseille a été entreprise depuis longtemps avec un succès médiocre.

Quant à la création d'une voie effectivement navigable entre Genève et Lyon, elle constitue une véritable utopie.

On retarde sans cesse la concession des chutes du Haut-Rhône pour affecter les bénéfices certains de leur exploitation à couvrir les dépenses énormes d'un canal sur cette section du fleuve, « que nul homme compétent ne peut prendre au sérieux » (28). Pourtant une propagande intense a été faite, le Gouvernement et le Parlement s'en sont occupés et une société concessionnaire est même en voie de constitution.

Un règlement d'administration publique du 13 janvier 1931 détermine les conditions d'application de la loi du 27 mai 1921 en vue de l'octroi de la concession unique à une société dite Compagnie nationale du Rhône. Cette société, dont le capital social est fixé à 240 millions, comprendra : 1° les collectivités et établissements publics de la région parisienne (Ville de Paris, département de la Seine, Chambre de commerce, etc...); 2° les autres collectivités et établissements publics intéressés (départements riverains, communes comprises dans ces départements, syndicats de communes, chambres de commerce et chambres d'agriculture, etc.); 3° la Compagnie P.-L.-M.; 4° les services concédés, industriels, consommateurs d'énergie électrique ou d'eau et les particuliers.

D'après le rapport Bedouce, la Compagnie nationale du Rhône est actuellement en voie de constitution (le versement du quart du capital actions est en cours); c'est à elle, quand la concession de l'ensemble des travaux lui aura été octroyée par décret en Conseil d'Etat, qu'il appartiendra de présenter un programme d'ensemble pour l'aménagement du Rhône, puis des projets spéciaux pour

(28) Colson, *Ibid.*

la réalisation de ce programme. Un service technique procède dès maintenant pour la future Compagnie nationale du Rhône à des études préalables à ce sujet.

Le canal de Marseille au Rhône n'aura jamais un trafic considérable tant qu'il ne sera pas prolongé jusqu'à Lyon par le canal latéral projeté; pour le moment, il sert à relier l'étang de Berre au port de Marseille; il s'arrête à Port-de-Bouc en attendant d'être prolongé jusqu'à Arles et de là jusqu'à Lyon.

Le canal de Marseille au Rhône aura coûté, quand il atteindra Arles, 288 millions. Le souterrain du Rove mesure 7.120 mètres de longueur, 22 de largeur (dont 18 pour le canal et 2 mètres de banquette de circulation de chaque côté) et 15 m. 40 de hauteur : il est ainsi le tunnel le plus large du monde et a coûté à lui seul 127 millions 600.000 francs.

Quant au canal latéral, il est vraisemblable qu'il ne sera jamais construit.

D'ailleurs, il est à remarquer que dans le programme de travaux en cours le ministre a eu la sagesse de ne pas tenir compte du projet de l'aménagement du Rhône.

SECTION III

MOYENS AUXQUELS ON A SONGÉ POUR RÉALISER LES PROJETS DE NOUVELLES VOIES D'EAU : PARTICIPATION DES COLLECTIVITÉS INTÉRESSÉES ET DES USAGERS [29]

1° *Participation des collectivités intéressées.*

Le projet d'outillage national présenté par le Conseil national économique a pour objet de préciser l'effort de l'Etat.

Mais le Conseil national économique a prévu, outre

(29) Rapport Richemond, p. 13.

l'intervention du Trésor public, le concours des collectivités publiques ou privées, des établissements publics, des groupements professionnels, des institutions de crédit et même des usagers.

En effet, on ne doit pas toujours confier à l'Etat le rôle de créer des ouvrages, de les entretenir, de les gérer et de les développer; l'Etat, certes, a la charge des services publics, mais il peut jouer le rôle d'animateur et de contrôleur des initiatives privées.

Quand certains travaux d'utilité générale se doublent d'avantages spécifiquement particuliers à certaines collectivités locales ou professionnelles, il couvient que celles-ci consentent l'effort nécessaire que l'Etat doit seulement encourager, diriger et contrôler.

Les chambres de commerce et d'agriculture, les régions économiques, certains groupements coopératifs ont une tâche à remplir dans l'équipement national; il est juste qu'ils supportent en proportion de leurs moyens les charges financières qui doivent leur incomber dans l'exécution et l'exploitation de grands travaux parce que leurs ressortissants en recueilleront plus directement le bénéfice.

Il serait donc normal que les dotations budgétaires prévues pour les voies navigables fussent complétées par des contributions volontaires des chambres de commerce et d'agriculture, des régions économiques, des départements, des villes, des groupements industriels, agricoles et commerciaux, et par conséquent, il convient d'étudier comment ces collectivités pourraient donner leur concours financier aux travaux de première utilité qui seuls sont retenus pour être réalisés.

L'appel au concours des intéressés a toujours un heureux résultat; c'est une méthode qui s'adapte spécialement aux périodes difficiles; elle fait appel au concours de ceux qui doivent profiter des travaux, et le bénéfice qu'ils en attendent ne dépend que d'eux-mêmes.

Cette collaboration peut prendre diverses formes : d'abord, des avances remboursables faites à l'Etat par les départements, les villes, les chambres de commerce, les ports autonomes; ces avances figureraient au budget de l'Etat; malheureusement, ce système est à écarter à cause du taux élevé du loyer de l'argent; ce serait une charge écrasante pour le budget.

Ce système a pourtant été employé, notamment pour les travaux d'amélioration des ports du Havre et de Boulogne-sur-Mer, exécutés au moyen de capitaux provenant d'emprunts amortissables en vingt ans, fournis par les chambres de commerce intéressées; dans ces deux cas, la somme des annuités représente à peu près le double de la dépense effective des travaux.

Cet inconvénient disparaît quand le concours des intéressés prend la forme d'une contribution volontaire des chambres de commerce, des départements et des villes, de groupements d'industriels qui acceptent de participer à fonds perdus, sur leurs ressources propres, à certains travaux qui intéressent spécialement leur région.

Ce système a donné quelques résultats pour les travaux de canalisation de la Moselle, et des négociations sont en cours pour obtenir des participations de cette nature en ce qui concerne les travaux à effectuer sur le canal du Rhône au Rhin.

Les travaux exécutés dans de pareilles conditions doivent amener un développement de la prospérité locale, ce qui constitue une rémunération des capitaux engagés. Il ne faut quand même pas compter généraliser cette méthode.

La seule bonne méthode serait l'institution de taxes d'usage sur les rivières et les canaux.

2° *Participation des usagers.*

Il serait à souhaiter que l'Administration mît à l'étude l'institution de taxes d'usage sur les rivières et les canaux.

C'est là une mesure assez impopulaire, il faudra beaucoup d'habileté et de ténacité pour vaincre certaines difficultés provenant en cette matière de souvenirs historiques et de certains préjugés qui dissimulent mal un désir de ne pas payer les services qu'on reçoit; mais la question vaut la peine d'être étudiée et il conviendrait qu'on fît une expérience dès qu'une occasion favorable se présentera.

Il ne serait pas question de prélever d'une façon générale une taxe pour l'usage de la voie d'eau, comme on le fait sur les chemins de fer; il y aurait de ce fait un changement trop considérable qui entraînerait une résistance sérieuse des usagers; mais il serait quand même légitime que les voies d'eau comme les voies ferrées payassent par elles-mêmes ce qu'elles coûtent.

Certes, on pourrait instituer sur les voies navigables des taxes de péage analogues à celles qui sont pratiquées dans les ports maritimes et qui présenteraient par suite les mêmes caractères essentiels.

On pourrait affecter ces taxes à des travaux spéciaux, au lieu de les faire entrer dans les recettes du budget; ainsi serait légitimée aux yeux des usagers la collaboration qu'on leur demanderait tout en conservant le principe de la gratuité de la voie d'eau; on éviterait l'impopularité des taxes de navigation, car ce qui les rend impopulaires, c'est le détournement de leur affectation.

Il faudrait, en outre, obtenir le consentement des usagers : ce sont là deux points difficiles.

Pour ce qui est de l'affectation des recettes, l'Office national de la navigation pourrait très bien être chargé

de gérer la caisse où seraient versées les recettes des taxes de péages.

L'Office national de la navigation pourrait rendre le même service pour obtenir la constitution de groupements d'usagers en vue de leur consultation, et c'est bien là une de ses attributions essentielles, puisque son rôle est, entre autres, de servir d'intermédiaire entre l'Administration et les usagers des voies navigables aussi bien les transporteurs que les clients, et cela d'autant plus que la plupart des chambres de commerce ne pourraient pas, sauf peut-être quelques-unes dans le Nord, représenter suffisamment les intérêts de la navigation.

On pourrait d'autant mieux opérer cette réforme que l'Administration poursuit déjà, avec l'aide de l'Office national de la navigation et des collectivités intéressées, l'approfondissements à plusieurs endroits de la grande ligne Paris-Dunkerque.

C'est l'Office qui avance les sommes nécessaires et il se rembourse peu à peu au moyen d'un relèvement temporaire des tarifs de traction qui est spécialement affecté à l'amortissement des dépenses.

Cette combinaison est un exemple de collaboration qui pourrait être amplifié; on pourrait l'appliquer à la perception de taxes de péages, mais on ne peut pas établir, dans l'intérêt même des tarifs de transport, une proportion trop forte dans l'augmentation du tarif de traction; de même, ce procédé ne peut être appliqué que sur les voies où un monopole de traction a été établi.

Les taxes de péage seraient d'un bon rendement. M. Richemond estime que dans les ports maritimes elles ont rapporté en 1924, 84 millions de francs; il ne faut pas espérer un rendement analogue sur les voies d'eau, car leur tonnage est bien inférieur à celui des ports maritimes et parce que le chemin de fer est là dont la concurrence est redoutable.

Ainsi M. Richemond estime que sur la Seine où le trafic est de 5.000.000 de tonnes, une taxe de 20 centimes par tonne rapporterait un million par an. En établissant la même taxe sur toutes les voies d'eau dont le tonnage transporté a été de 37.000.000 de tonnes en 1925, on obtiendrait 7.000.000 par an; or, avec une somme de cette importance, on pourrait déjà procéder à des travaux annuels qui ne seraient pas négligeables.

Ces taxes pourraient être perçues de différentes façons, même au moyen d'une concession; c'est ainsi que le canal de la Marne à la Saône a été concédé à la Chambre de commerce de Saint-Dizier en rémunération de travaux que celle-ci avait pris à sa charge; cette dernière fut obligée d'instituer des taxes que la batellerie ne voulut pas acquitter, car elle préféra même faire un détour plutôt que de payer; c'est là une hostilité à laquelle on se heurtera sûrement dès qu'on voudra tenter de telles réformes.

L'Administration a d'ailleurs envisagé pour le canal du Nord une combinaison qui ressemble un peu à la concession, c'est-à-dire le concours des intéressés avec un groupement qui comprend certaines houillères du Nord, des industriels, des chambres de commerce et l'Office national de la navigation. Nous avons vu que la Chambre de commerce de Douai, qui devait assumer la moitié de la dépense, avait été autorisée à établir des péages, et qu'elle devait même pouvoir établir des taxes de traction en vertu d'un monopole qui devait lui être concédé.

De plus, douze compagnies houillères qui devaient bénéficier directement de la construction du canal du Nord s'étaient engagées à couvrir l'emprunt et à en supporter les aléas, à la condition qu'elles obtinssent une large représentation dans la commission chargée d'assurer « le contrôle et la surveillance tant des opérations de l'emprunt que de l'emploi des capitaux, de la fixation des recettes

des péages, de la concession, du halage... » (art. 15 de la Convention) (30).

D'ailleurs, dès 1913, c'est-à-dire à une époque où les travaux de construction du canal du Nord étaient très avancés, M. Colson, estimant que le vrai moyen de faire payer les voies navigables par les usagers était l'établissement de péages, disait que « quand un péage doit porter sur un trafic qui n'existe pas encore, les engagements pris en ce qui le concerne n'offrent aucune garantie » (31). Pour le canal du Nord, on avait précisément obtenu cette garantie des houillères du Nord et il avait fallu pour cela exercer sur ces dernières une certaine pression; M. Colson ajoutait que cette garantie ne serait peut-être plus obtenue en 1913 et que les industriels intéressés par les nouveaux projets paraissent bien décidés à ne pas prendre d'engagements analogues (32).

Pour le canal de Marseille au Rhône, on a trouvé un autre système : on ne pouvait pas compter sur son trafic pour établir des péages puisqu'il n'y avait pas encore de trafic. Aussi, les taxes qui ont gagé l'emprunt de la Chambre de commerce de Marseille ont pesé sur les navires fréquentant le port de Marseille, de sorte que le coût de la construction du canal s'est trouvé payé par les marchandises qui restaient à Marseille, par celles qui en partaient par fer ou par mer ou par des chalands remorqués le long de la côte; on frappait par là toute la clientèle du port de Marseille (33).

Pour le canal du Nord-Est, dont les travaux de construction n'ont même pas été entrepris, on avait pensé à une concession avec garantie d'intérêt; on tendait donc à se rapprocher du régime des chemins de fer; mais la

(30) Saffroy, *loc. cit.*
(31) Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 février 1913, p. 351.
(32) *Ibid.*
(33) *Ibid.*

logique, dit M. Colson, eût semblé alors devoir imposer aussi qu'on s'en rapprochât en imposant aux marchandises de quelque valeur circulant sur les voies d'eau des péages non pas infimes, mais comparables à ceux qu'elles supportent sur les voies ferrées (34).

Quant au canal de la Moselle, il n'a été réalisable que grâce au plan Dawes qui a permis, par le système des prestations en nature, d'exécuter les importants travaux que constitue la canalisation de la Moselle entre Metz et Thionville, travaux qui n'auraient pu être effectués, malgré leur nécessité, en raison de l'insuffisance des dotations du budget des travaux publics.

SECTION IV

COMPARAISON AVEC L'ALLEMAGNE

Enfin, pour en finir avec ce chapitre, nous allons sommairement examiner, à titre de comparaison avec la France, ce qui a été fait en Allemagne en faveur de la navigation intérieure.

Avant la guerre. — Dès avant la guerre, l'Allemagne tendait à développer ses voies de communication; elle poursuivait une politique tentaculaire en vue d'étendre par celles-ci, prolongées au delà de ses frontières, son influence économique et politique d'un bout à l'autre de l'Europe, en attendant le jour où elle espérait bien dominer les pays voisins.

Pour ce qui est des seules voies d'eau, l'Allemagne, comme nous l'avons déjà dit, supportait difficilement que les deux principales, le Rhin et le Danube, eussent leur débouché hors de son territoire, et cette situation provoquait bien des intrigues menaçant la Hollande et les Etats du bas Danube; par les efforts qu'elle faisait pour dévelop-

(34) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 février 1919, p. 356.

per la navigation du Rhin vers Bâle et Constance, elle comptait bien faire entrer la Suisse dans la sphère économique des empires centraux; on ne dissimulait guère ces intentions à cette époque et on les avoue volontiers aujourd'hui (35).

Depuis la guerre. — La guerre a brisé les espérances de l'Allemagne, mais malgré son terrible échec, « celle-ci est déjà toute prête à reprendre en sous-œuvre le rêve du Mitteleuropa; l'araignée met une indomptable énergie à rattacher les fils de sa toile... » (36).

Il est incontestable qu'aussitôt après la guerre, l'opinion publique allemande s'est prise tout entière d'un véritable engouement pour l'extension des voies d'eau, au delà même des véritables besoins économiques du pays.

Pourtant l'Allemagne n'a subi de 1914 à 1918 aucune dévastation de son réseau navigable; néanmoins, pour absorber à son profit une partie des ressources qui auraient dû être affectées aux réparations, ce pays s'est lancé dans un programme de voies navigables que rien ne justifie; il a à cet effet un budget de 883.000.000 de francs en face de 75.000.000 en France.

Mais l'Allemagne a voulu aussi par là lutter contre le chômage et surtout diriger sur les voies d'eau une partie du trafic général des chemins de fer, ceux-ci étant, d'après le plan Dawes, un des gages des réparations. Ainsi peut s'expliquer cette politique de l'Allemagne qui n'a rien d'économique, mais qui a eu peut-être pour but d'enfreindre les dispositions du plan Dawes dans la mesure du possible; l'Allemagne renonçant à peu près à ses voies ferrées aurait donc des voies d'eau nouvelles, des voies d'eau essentiellement allemandes, d'autant plus que ses grands fleuves ont été internationalisés.

---

(35) Georges Allix, *Revue politique et parlementaire*, 10 janvier 1922, p. 130.

(36) *Ibid.*

On sait, par ailleurs, que l'Allemagne est plus favorisée que la France pour la navigation intérieure, grâce à son système hydrographique et à la richesse de son sous-sol; en outre, il peut être question sur bien des voies d'eau allemandes d'utiliser des bateaux de 600 et même 1.200 tonnes avec des écluses dix ou quinze fois moins nombreuses qu'en France.

Mais, même en Allemagne, le Conseil d'administration des chemins de fer du Reich s'est ému de la concurrence qui serait faite aux chemins de fer par de nouvelles voies d'eau, et M. Colson en tire la conclusion suivante que la construction de voies navigables, même en Allemagne, pays bien plus favorisé que la France au point de vue de la navigation intérieure, est une perte pour l'économie nationale; si cette conclusion est vraie pour l'Allemagne, elle l'est à plus forte raison pour la France où le sol est bien plus accidenté qu'en Allemagne (37).

---

(37) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 février 1930 p. 311 et 312.

CHAPITRE IV

LES PROJETS D'AMELIORATION DE VOIES EXISTANTES

L'extension de notre réseau navigable n'étant guère à envisager pour le moment, c'est l'amélioration des voies existantes [1] qui, actuellement, « répond le mieux à notre capacité financière et aux besoins de notre économie générale » [2].

Les travaux d'amélioration ne nécessitent que des dépenses relativement modérées, par conséquent assez en harmonie avec un budget des travaux publics comprimé, comme l'est et comme doit l'être dans les années à venir celui de la France. On peut ainsi tous les ans effectuer un certain nombre de travaux, sans être obligé d'en répartir l'exécution sur plusieurs exercices.

De plus, les travaux étant effectués très vite, la navigation en profite tout de suite, les capitaux investis ne restent pas longtemps improductifs et les intérêts intercalaires sont à peu près nuls.

Ce système a eu, en outre, l'avantage de se plier fort bien aux annuités du Plan Dawes [3], des travaux de petite

(1) Rapport Richemond, p. 38 à 49.

(2) *Ibid.*, p. 38.

(3) Le système des prestations en nature du plan Dawes a été modifié ainsi par le plan Young :

« Les annuités conditionnelles pourront être payées en nature, c'est-à-dire en livraisons de marchandises ou en travaux, mais seulement pendant les dix premières années pour un montant qui n'excédera pas 750 millions de R. M. et s'abaissera progressivement à 300 millions; la part de la France dans ces livraisons en nature sera de 54,45 p. 100. »

ou de moyenne importance permettant l'utilisation des prestations en nature.

D'autre part, les travaux d'amélioration des voies navigables rendant service dans un très bref délai à de nombreuses collectivités, celles-ci semblent devoir être plus facilement disposées à accorder leur concours financier pour l'exécution de ces travaux.

Par conséquent, limités financièrement comme nous le sommes et comme nous le serons encore longtemps, il convient de dédaigner les apparences et de s'attacher à la réalité. Aux gouvernements futurs de ne pas disperser leurs efforts s'ils veulent que ceux-ci soient efficaces; leur devise doit être en matière de navigation intérieure : « Faisons peu, mais faisons bien. »

Il faudra donc employer nos modestes ressources financières pour les travaux d'amélioration des voies navigables qui présentent le plus d'intérêt pour l'ensemble de l'économie nationale et remettre à une date ultérieure, impossible à déterminer dès maintenant, les travaux qu'il pourrait y avoir à entreprendre dans telle ou telle région, quelle que puisse en être l'importance locale (4).

Les améliorations à effectuer porteront sur la voie, le matériel et la traction.

SECTION PREMIERE

L'AMÉLIORATION DES VOIES

Il conviendra d'abord de procéder, dans certains cas, à des travaux d'approfondissement en vue d'obtenir un accroissement du gabarit des voies, ensuite d'aménager

---

(*Revue politique et parlementaire*, mars 1930, Georges Lachapelle : Le règlement complet et définitif des réparations.)

(4) Les travaux d'amélioration des voies existantes seront poursuivis conformément aux directives sanctionnées par le Conseil national économique (rapport Bedouce).

un grand nombre de ports intérieurs, enfin d'exécuter certains travaux particulièrement urgents sur quelques lignes à gros trafic.

A. — La question du gabarit des voies. Travaux d'approfondissement.

L'approfondissement serait de tous les travaux d'amélioration le plus utile : il permettrait l'accroissement de la portée en lourd des péniches, du moins de celles dites flamandes, c'est-à-dire de celles qui sont réglementées d'après les termes de la loi de 1879.

La plupart de nos voies navigables ont une profondeur de 2 mètres. A l'enfoncement de 1 m. 80, la péniche flamande porte 270 tonnes; à celui de 2 m. 20, car elle peut naviguer à cet enfoncement, elle porte 350 tonnes.

Or, on peut faire naviguer des péniches avec un mouillage de 2 m. 20, il suffit que l'enfoncement ne dépasse pas 2 mètres, pour cela il n'y a qu'à approfondir le canal, point n'est besoin de l'élargir; nous avons vu qu'on pouvait même, sauf au passage des ouvrages d'art, obtenir une profondeur supplémentaire de 0 m. 20 (quand les berges sont suffisamment élevées) par une simple élévation du plan d'eau; dans ce cas, il suffit de remplir un peu plus le canal; on obtient de même par là, grâce à l'inclinaison des berges, un élargissement du plan d'eau, ce qui facilite les croisements.

Or nous savons que les dépenses d'exploitation des péniches sont indépendantes du tonnage transporté, sauf celle de traction qui tient à un accroissement de la résistance de l'eau, mais la dépense de traction n'est qu'une faible fraction des dépenses totales. On peut donc affirmer qu'à l'augmentation de la portée en lourd correspond une réduction des dépenses d'exploitation et par suite du prix du fret.

Allongement des écluses.

Sur un certain nombre de nos voies d'eau, les écluses sont trop petites et ne permettent pas le passage des péniches réglementaires, qui ont 38 m. 50 de long. Certaines écluses du canal du Nivernais n'ont encore que 30 mètres de longueur, ce qui nécessite des transbordements, augmente par conséquent les frais, les pertes de temps et contribue à réduire le trafic.

Sur d'autres voies, les écluses ont bien les dimensions suffisantes, mais elles ne permettent l'éclusage que d'un seul bateau à la fois, ce qui occasionne encore des pertes de temps : il y aurait un grand avantage, sur les voies les plus fréquentées, à allonger les écluses de manière à permettre, comme sur la Haute-Seine, l'éclusage du remorqueur et de tout son convoi.

Suppression de barrages et de ponts.

Notre réseau navigable étant, dans l'ensemble, assez ancien, beaucoup de barrages sur certaines voies très fréquentées ont été construits d'après la méthode de l'époque, c'est-à-dire qu'ils sont nombreux et généralement à faible chute; naturellement il ne peut être question de barrages que sur les fleuves ou les rivières. Nous avons vu néanmoins qu'il y en aura de tout à fait modernes sur le grand canal d'Alsace, mais cette voie sera un véritable fleuve artificiel.

Les barrages sont franchis par les bateaux au moyen d'écluses et, comme ils sont fréquents sur nos voies navigables, la navigation subit forcément des retards. A l'époque où furent construits les barrages auxquels nous faisons allusion, on connaissait peu l'emploi de l'électricité; en augmentant la hauteur de chute aux écluses, bien des barrages seraient susceptibles de fournir de l'énergie électrique.

Néanmoins, il convient de ne pas fonder trop d'espérances sur le courant électrique que pourraient donner certains barrages; en effet, pour augmenter la hauteur de chute aux écluses, il faudrait relever d'autant le plan d'eau en amont, et pour cela établir des digues robustes le long des fleuves, dont le plan d'eau pourrait se trouver parfois plus élevé que la plaine elle-même : nous avons vu que le canal d'Alsace sera construit par endroits en remblais. Avec nos fleuves irréguliers et aux vallées généralement peu encaissées, l'élévation du plan d'eau serait un travail gigantesque et peu rémunérateur. Il y a là un obstacle d'ordre topographique insurmontable dans la plupart des cas; or il faut tout calculer avec le régime des fleuves. D'un autre côté, le mouillage aurait l'avantage d'être augmenté en amont du barrage, ...ne serait-il pas réduit en aval ? La question est à examiner dans chaque cas particulier.

Pourtant, partout où l'élévation du plan d'eau des rivières peut être effectuée à peu de frais et naturellement sans déranger sensiblement leur régime, la réduction du nombre des barrages et l'augmentation de la hauteur des chutes permettraient à la fois d'accélérer la navigation et de capter l'énergie électrique. Ce sont là des travaux qu'il y a le plus grand intérêt à exécuter, d'ailleurs il n'y a guère que la Seine qui permette d'envisager la possibilité de grands travaux de ce genre. Naturellement le plan d'eau surélevé diminuerait d'autant la hauteur libre sous les ponts.

Or, sur la Seine, la navigation est gênée déjà par de nombreux ponts, dont le tirant d'air est insuffisant ou dont les arches sont étroites et dangereuses pour la batellerie et gênantes pour l'écoulement des crues.

Par ailleurs, beaucoup de ces ponts portent des chaussées étroites peu en rapport avec la circulation actuelle des véhicules. Il conviendrait donc de remplacer successivement les vieux ouvrages par des modernes adaptés,

pour la hauteur aux besoins de la batellerie et pour la largeur à ceux de la circulation routière.

Le rapport Bedouce indique les travaux d'amélioration des voies existantes prévus soit par les « crédits outillage national », soit par les « crédits budgétaires » de l'exercice 1932.

a) *Crédits outillage national.* — Ces crédits s'appliquent: 1° aux voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais (reconstruction d'un pont, travaux d'infrastructure du port de Lille sur le canal de la Deule, reconstruction de quatre écluses sur l'Escaut, substitution de ponts fixes à des ponts mobiles du canal d'Aire, construction d'un garage pour bateaux à Bouchain-sur-l'Escaut, amélioration de la Colme); 2° améliorations sur le canal de la Marne au Rhin et embranchements; 3° amélioration du canal du Rhône au Rhin; 4° amélioration de la Saône, reconstruction d'une écluse; 5° canal latéral à la Garonne, canal du Midi et canal de Sète à Beaucaire (remplacement des ponts suspendus par des ponts en béton armé, dragages et dérasement des seuils rocheux); 6° amélioration de la Seine (construction d'une grande écluse); 7° défense de Paris contre les inondations.

b) *Crédits budgétaires de l'exercice* 1932 : 1° région du Nord : on poursuit l'amélioration progressive de la ligne de Dunkerque à Janville en vue de faire passer le mouillage de 1 m. 80 à 2 m. 20; on poursuivra l'exécution des travaux d'amélioration de la grande voie reliant Dunkerque à Béthune, de la Deule et de l'Escaut, et aussi l'amélioration du canal de Saint-Quentin; 2° Seine : à l'aval de Paris, on reconstruit les écluses d'Amfreville-sous-les-Monts au moyen d'un marché passé par application du plan Dawes et on supprimera le barrage de Martot, qui est dans un état extrêmement inquiétant. Dans la région de Paris et aux abords, on achève le programme qui avait pour but de mettre Paris à l'abri des inondations, en facilitant l'écoulement des crues, et subsidiairement d'amé-

liorer la navigation entre Port-à-l'Anglais et Bougival. En amont de Paris, on reconstruit des barrages arrivés à la limite de l'usure et on en profite pour réduire le nombre des chutes; 3° canal de la Marne au Rhin et rivière de Marne; de nombreux travaux de détails sont exécutés; 4° canal du Rhône au Rhin : on réalisera l'enfoncement réglementaire de 1 m. 80 sur toute sa longueur; 5° Saône : des écluses nouvelles de 150 m. 40 sur 16 m. seront construites; 6° canal du Rhône à Sète : des travaux d'amélioration et d'approfondissement sont continués; 7° canal de la Somme : reconstruction de ponts; 8° travaux divers : des améliorations de détail seront poursuivies sur toutes les voies navigables.

Le rapporteur conclut : « Tout cela ne constitue qu'une très faible part du programme de 1929. Même en supposant que les crédits supplémentaires dits d'outillage national pourraient se renouveler tous les ans, il faudrait vingt ans pour réaliser l'essentiel de ce programme. »

Le rapporteur consacre ensuite de longs développements au canal du Midi et au canal latéral à la Garonne et même au canal maritime des Deux Mers.

B. — La question des ports intérieurs.

Une autre réforme, d'ordre très général, qui serait très utile, qui ne coûterait pas très cher, et qui pourtant en France n'a jamais été bien sérieusement entreprise, serait le creusement de ports intérieurs, vastes et suffisamment nombreux, ou tout au moins l'amélioration ou l'agrandissement d'un certain nombre de ports actuellement existants.

Ceux-ci, en voie courante, sont constitués par un simple élargissement du profil du canal, laissant complètement libre la place nécessaire pour le passage de deux bateaux : le garage a donc la largeur d'un bateau et comme longueur celle d'un nombre variable de bateaux.

Les ports sont généralement établis du côté opposé au chemin de halage, certains doivent être assez larges pour permettre à une péniche de faire tête sur queue.

Il y a des ports particuliers (établis précisément du côté opposé au chemin de halage), c'est le cas des usines situées sur le bord même du canal. Si l'importance du port exige que les deux rives restent libres, on creuse un bassin extérieur au canal communiquant avec lui par une ouverture sur laquelle on établit une passerelle de halage mobile. Il y a de nombreux exemples de ports ainsi disposés dans le Nord et dans l'Est et, d'une manière générale, dans toutes les régions industrielles. L'organisation des ports est généralement médiocre, de même que leur outillage : il convient néanmoins de distinguer les ports privés, construits et entretenus par les intéressés et les ports publics qui le sont par l'Etat.

Les premiers sont généralement assez bien outillés, qu'il s'agisse de transports de combustibles minéraux, de matériaux de construction ou de grains. Les particuliers intéressés directement à la bonne marche des ports intérieurs se sont donné la peine de créer une installation répondant aux besoins de leur industrie, mais, au contraire, partout où l'intérêt général est en jeu, c'est-à-dire dans les ports publics, les installations font défaut ou sont insuffisantes; quelquefois c'est le port public lui-même qui manque.

En somme, l'une des principales infériorités de nos voies navigables provient de l'insuffisance des ports en général et de l'outillage défectueux des ports publics.

C. — Amélioration de la voie Paris-Dunkerque.

Cette ligne fait de Dunkerque, comme le sont par ailleurs le Havre et Rouen, une sorte d'avant-port de Paris. La dépense, estimée à 35.000.000 de francs, rendrait possible un trafic plus considérable encore sur cette voie déjà si

chargée et permettrait de renoncer complètement et sans regret à l'achèvement du canal du Nord.

Reconstruction du canal de l'Oise à l'Aisne. — Ce canal fut détruit pendant la guerre.

Cette ligne présente un intérêt de premier ordre parce qu'elle raccorde à Abbécourt la voie Paris-Dunkerque à celle Nord-Nancy-Strasbourg. Sa reconstruction, y compris la remise en état du tunnel de Baye-en-Laonnois, a coûté 23.000.000; le canal n'a été remis en service que fin décembre 1931.

Mise en état du canal du Rhône au Rhin. — Depuis le retour de l'Alsace-Lorraine à la France, cette voie a pris une grande importance : elle doit servir à amener dans la région lyonnaise les charbons de la Sarre et de la Ruhr et les potasses d'Alsace. D'un autre côté, le Conseil supérieur de la Défense nationale attache la plus grande importance à ce que cette voie d'eau soit organisée en vue d'un rendement maximum : en cas de conflit sur les frontières du Nord et de l'Est, le canal du Rhône au Rhin aurait une grande importance stratégique, mais pour que cette voie soit à même de rendre les services qu'on attend d'elle, il faudra des travaux considérables.

SECTION II

L'AMÉLIORATION DU MATÉRIEL OU LA QUESTION DE SAVOIR QUEL EST LE MEILLEUR TYPE DE BATEAU DE NAVIGATION INTÉRIEURE

Une autre question qui se pose serait la création d'un nouveau matériel d'une portée en lourd supérieure à celle de la péniche, matériel qu'on rencontre déjà sur la Seine et sur le Rhône, et qu'on voudrait généraliser ou tout au moins voir employé sur la plupart de nos voies navigables.

C'est là un projet séduisant que nous allons étudier et

critiquer, mais irréalisable pour le moment et vraisemblablement pour toujours.

En effet, avant d'avoir un matériel comme celui que certains désirent, il conviendrait d'abord d'user le matériel actuel; pour mieux se rendre compte de la difficulté, il suffit de rappeler qu'après la réalisation du programme de Freycinet, il a fallu quinze à vingt ans pour porter à 38 m. 50 la longueur des bateaux qui existaient à cette époque; il faudrait compter autant de temps sinon davantage pour avoir un matériel plus grand et couramment employé : or, nous savons qu'une péniche en bois peut durer cinquante ans, jusqu'à ce que la charpente elle-même finisse par pourrir ou que la péniche en fer se rouille, et il faudrait attendre l'usure de la majeure partie du matériel actuellement en service.

En outre, il ne suffirait pas de construire un matériel nouveau, il faudrait pour l'utiliser exécuter des travaux considérables sur les canaux, augmenter le gabarit des voies d'eau, le rayon des courbes et la dimension des écluses; il faudrait presque tout refaire.

Si, à la rigueur, des travaux de ce genre peuvent être envisagés sur des voies d'eau à très grand rendement, ils ne sont pas à retenir pour l'ensemble du réseau navigable, les délais d'exécution des travaux seraient trop longs et les dépenses absolument prohibitives.

En raison du peu de concentration industrielle de notre pays, peu de personnes peuvent recevoir des chargements de plus de 300 tonnes, il en serait de même si la topographie permettait facilement la navigation de gros bateaux. Sur la Seine, on a essayé des bateaux de 1.500 tonnes et on semble y avoir renoncé pour s'en tenir à un type plus modeste de 600 tonnes. Ce n'est pas assurément que la Seine ne puisse pas livrer passage à des bateaux de 1.500 tonnes (au maximum), mais c'est que

le nombre des personnes ou entreprises susceptibles de recevoir un chargement de 1.500 tonnes au moins est trop réduit.

Néanmoins, étant donné que cette question est un des espoirs de beaucoup de navigabilistes, nous allons lui consacrer un développement particulièrement minutieux et essayer d'apprécier quel est le meilleur type de bateau de navigation intérieure (6).

A. — La question des dimensions et du tonnage des bateaux de navigation intérieure. Péniche flamande ou matériel plus puissant.

Le type de chaque canal dépend de la contexture topographique de la région, mais surtout du trafic futur de la nouvelle voie. Se servira-t-on de bateaux de 600, de 1.000, de 1.200 tonnes ?

Tous les pays industriels ont senti le besoin d'augmenter considérablement le gabarit de leurs voies navigables.

Par exemple, l'Allemagne a ouvert vers 1903 le canal de Dortmund à Ems, premier tronçon du Mitelland Kanal qui doit réunir le Rhin à l'Ems et au Weser. Ce canal est accessible aux bateaux de 600 tonnes : les écluses y ont 60 mètres de longueur sur 8 m. 60 de largeur.

Même, en 1900, les Allemands ont prévu des voies navigables (entre Bergen et l'Ems) pour des bateaux de 1.000 tonnes. Ils ont construit des écluses de 165 mètres de long sur 10 de large pour deux bateaux mesurant 80 m. × 9 m.

Mais déjà cette deuxième étape serait insuffisante, et sur le Rhin on voit des bateaux de 2.000 tonnes, à la demande même des chambres de commerce allemandes, qui trou-

(6) Cf. Jacquinot, *Le Réseau navigable français*, p. 66 à 105 : Presque toutes les idées émises dans cette section sont empruntées à l'ouvrage de M. Jacquinot, dont nous nous sommes inspiré parfois de très près.

vent que le bateau de 1.000 tonnes n'a pas un rendement maximum et qu'il faut des bateaux de 2.000 tonnes.

La tendance est donc aux gros bateaux : dans la partie de la loi du 22 décembre 1903 (programme Baudin) relative aux projets du canal du Nord et du canal de Marseille au Rhône, on peut voir qu'en ce qui concerne le canal du Nord on a renoncé aux bateaux de 500 et 600 tonnes, mais qu'on a prévu la construction d'écluses permettant le passage de deux péniches en longueur « en tandem »; les écluses sont doubles et mesurent 86 m. × 6 m. × 2 m. 50.

Quant au canal de Marseille au Rhône, on lui a donné des dimensions plus considérables; les écluses ont 160 m. × 16 m. × 3 m. La largeur en voie rectiligne est de 25 mètres et la profondeur de 2 mètres. Toutefois le canal n'a que 18 mètres de largeur dans le souterrain du Rove.

Doit-on s'en tenir à la péniche flamande de 300 *tonnes aux formes massives et antirationnelles et s'interdire à l'avenir de recourir à un matériel plus puissant ?*

Des ingénieurs et des économistes pensent que, sur les voies à gros trafic, ces dimensions sont aujourd'hui insuffisantes et que, pour réduire les frais d'exploitation de la batellerie et amener l'abaissement nécessaire du fret, il faut songer hardiment, comme on l'a fait en Allemagne, à créer des voies accessibles aux bateaux de 600 tonnes et plus.

La question s'est posée, nous l'avons vu, à propos du canal du Nord, et on a craint de révolutionner la batellerie sans grand avantage économique.

On a admis, en effet, que la péniche de 300 tonnes était le plus grand bateau qui pût être conduit par un seul homme, et que par suite on n'obtiendrait pas un prix de revient plus bas avec un bateau de 600 tonnes qu'avec le convoi-type de deux bateaux qu'on a admis sur le canal du Nord.

Mais sans faire des travaux considérables, ce qui serait une dépense colossale, on pourrait faire des travaux d'amélioration, par exemple porter le mouillage à 2 m. 50, augmenter la largeur du canal au niveau de la flottaison, supprimer les ponts mobiles et les passages rétrécis, assurer la continuité du halage, réduire le temps des manœuvres des écluses et éviter les encombrements au moyen de garages judicieusement situés.

La question de savoir quel est le meilleur type de bateaux de navigation intérieure se dédouble en celle du tonnage à adopter et en celle des dimensions à donner aux bateaux et par suite aux voies.

Le désir d'avoir de plus grands bateaux qu'aujourd'hui n'est pas raisonné, c'est parce que les Allemands ont des rivières larges presque sans courant qu'ils emploient, comme c'est naturel, des bateaux de grandes dimensions, ce que nous faisons d'ailleurs dans les mêmes conditions. Pourquoi en conclure que c'est ce type de bateau qui convient dans tous les cas ?

Le désir d'avoir de plus grands bateaux provient chez beaucoup, sans qu'ils s'en doutent, de ce que les Allemands, dans les Congrès de Navigation, ont parlé souvent avec dédain du « Klein französich Kanal ». L'amour-propre de bien des Français a été par là même piqué au vif, et c'est par réaction que ces derniers voudraient voir sur leurs voies navigables des bateaux analogues à ceux qu'on rencontre en Allemagne.

Pourtant la diversité excessive en matériel naviguant qu'on rencontre chez nous se retrouve à peu près dans tous les pays.

Ainsi, en France, en 1904, la flotte fluviale était de 15.000 bateaux environ, et leur tonnage moyen de 250 tonnes, et encore, sur ce nombre, la moitié ne pouvait porter que de 80 à 200 tonnes; on ne rencontre guère de gros bateaux que sur le Rhône, le Rhin et la Seine.

La grande question, quand on parle du tonnage des bateaux, est celle du rapport qui doit exister entre leur longueur et leur largeur, car les partisans des bateaux de 600, 1.000 et 1.200 tonnes sont embarrassés quand on leur demande d'en fixer les dimensions.

Pourtant les Allemands, en 1913, n'étaient guère mieux partagés que nous. Ils possédaient 25.000 bateaux dont le tonnage moyen était de 200 tonnes. Ils avaient, il est vrai, sur le Rhin, des bateaux de 2.000 tonnes, mais ce fleuve n'a pas plus que la Seine un type de bateaux, il y en a une variété innombrable. Par conséquent, quand on dit qu'il faut rendre nos voies navigables de l'Est accessibles à la batellerie du Rhin, on n'a rien dit, car cette batellerie est infiniment variable.

« Pour porter 1.000 tonnes, par exemple, il faudra une section horizontale de 666 mètres carrés si l'enfoncement utile n'est que de 1 m. 50 et 445 mètres carrés seulement si cet enfoncement atteint 2 m. 25, et, suivant qu'on adoptera entre la longueur et la largeur la proportion de 10 à 1 ou de 5 à 1, toutes deux utilisées dans les constructions actuelles, ces surfaces de 666 mètres carrés et 445 mètres carrés seront obtenues par des parallélogrammes de 8 m. 10 × 67 m., 6 m. 70 × 81 m., 9 m. 5 × 47 m. ou 11 m. 5 × 57 m., c'est-à-dire de longueur variable entre 47 et 81 mètres et de largeur entre 6 m. 70 et 11 m. 50.

» On voit combien le problème est indéterminé et combien il est nécessaire, quand on parle d'un bateau d'un certain tonnage, d'indiquer les dimensions qu'il doit avoir; faute de cette précision, toute discussion serait vaine. » (7).

---

(7) Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 71.

B. — Qualités a exiger d'un bateau.

Nous venons de voir qu'il n'y a pas un type uniforme de bateau de 600, 1.000 ou 1.200 tonnes, nous allons voir maintenant si vraiment un bateau peut être supérieur à un autre.

Il nous faut envisager deux points de vue : celui du commerçant et celui du marinier.

Les commerçants ne s'occupent guère que du tonnage des bateaux, ils se déclarent généralement satisfaits du bateau de 300 tonnes, certains gros commerçants le trouvent trop petit et préconisent celui de 600 tonnes; exceptionnellement, certains voudraient des bateaux encore plus gros, de 1.200 tonnes et au-dessus.

Toutefois la majeure partie déclare que les capacités supérieures à 600 tonnes seraient incommodes et rarement utilisables.

C'est donc le bateau de 600 tonnes qui remplacera celui de 300 tonnes partout où ce dernier sera devenu insuffisant.

Le marinier s'intéresse moins au tonnage qu'aux frais que son bateau lui occasionne.

L'équipage d'une péniche ordinaire peut-il conduire un bateau plus gros ?

Ce n'est certain que si le nouveau bateau ne diffère pas trop de la péniche, jusqu'à 600 tonnes par exemple, mais au delà pour 1.000 et 1.200 tonnes il faut un personnel tout de suite plus considérable. Le marinier d'une péniche a déjà fort à faire au passage des écluses, aux courbes et aux croisements, et il ne s'en tirerait pas avec un bateau de 1.200 tonnes, peut-être encore à la rigueur en eau calme, mais sûrement pas en rivière; or sur beaucoup de nos voies navigables on passe constamment de la rivière au canal, et *vice versa*.

De plus, les gros bateaux n'existent que sur des rivières

pourvues de moyens de traction perfectionnés et naviguent en convois; on les fait conduire par des mariniers plus expérimentés et mieux payés, de sorte que l'équipage d'un gros bateau coûte plus cher que celui d'un petit.

Un marinier simplement aidé de sa femme et de ses enfants ne conduit pas un bateau de 1.000 tonnes, il peut le faire avec un de 300 tonnes.

Une autre difficulté provient de ce que ces bateaux doivent être construits pour un tirant d'eau de 1 m. 80 à 2 mètres; nos rivières, qui constituent une partie de notre réseau navigable, n'ont que rarement plus de 2 mètres de profondeur (sauf la Seine, qui a 3 m. 50). On peut faire artificiellement un mouillage plus profond dans un canal, mais si on draguait les fleuves pour obtenir un meilleur mouillage, on risquerait de déranger le régime du fleuve, et les lois naturelles tendraient à rétablir la situation comme par le passé.

On ne peut donc pas donner aux bateaux un enfoncement supérieur à 2 mètres, et, comme ils enfoncent à vide de 0 m. 30, leur enfoncement utile serait de 1 m. 70, de sorte qu'il leur faudrait avec cet enfoncement le rapport 10 à 1 entre la longueur et la largeur, ce qui autoriserait à prévoir les dimensions suivantes : pour un bateau de 600 tonnes, 59 m. × 5 m. 90; pour un de 900, 73 m. × 7 m. 30, et pour un de 1.200, 88 m. × 8 m. 80.

D'autre part, comme les bateaux de 60 tonnes auront un enfoncement à vide de 0 m. 30 et qu'ils emprunteront des voies ne permettant guère qu'un enfoncement utile de 1 m. 50, on calcule qu'ils devront, pour que la résistance à la traction soit aussi faible que possible, avoir 63 m. × 6 m. 30, et comme il faudra leur donner un affinement un peu supérieur à celui de la péniche, ils devraient donc avoir environ les dimensions suivantes : 65 m. × 6 m. 30 × 1 m. 80.

Quant au coût de construction de ces plus grands

bateaux, il faut le majorer de 20 p. 100 au moins du coût proportionnel d'une péniche, car il faudra les faire plus solides.

C. — Conditions requises des voies pour des bateaux de 600 tonnes (8).

Sur nos canaux pour péniches de 5 mètres de largeur sur 1 m. 80 de tirant d'eau, la voie ordinaire a un alignement droit, 10 mètres de largeur à 2 mètres sous l'eau, et un mouillage de 2 m. 20.

Il reste ainsi 0 m. 40 sous le bateau enfonçant de 1 m. 80 et un jeu latéral égal à l'inclinaison du talus sur une hauteur de 0 m. 20.

Les dimensions doivent varier avec l'augmentation de la taille des bateaux pour conserver la même facilité de manœuvre.

Nos péniches ont 5 m. × 1 m. 80 = 9 mètres carrés de section; or la section du canal est de 26 m² 62, soit trois fois la section du bateau. Il faut ce rapport, et cela quel que soit le bateau, pour que la résistance au mouvement soit constante. Avec des bateaux de 600 tonnes, si on les construit à 6 m. 30 de largeur, on aura 6 m. 30 × 1 m. 80 = 11 m² 34 de section, et il faudra au canal à son tour une section de 3 × 11 m² 34 = 34 m² 02, supérieure de 7 m² 40 à celle du canal actuel, ce qui exigerait en maintenant le tirant d'eau de 2 m. 20 un élargissement de $\frac{7 \text{ m. } 40}{2 \text{ m. } 20} \times 3$ m. 36.

La largeur à 2 mètres sous l'eau qui est de 10 mètres devrait être de 10 m. + 3 m. 36 = 13 m. 36, ce qui donnerait aux bateaux à l'enfoncement de 1 m. 80, dans le cas de talus à 3 pour 2, une largeur de 13 m. 96; au

(8) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 71 et suiv.

moment des croisements, il y aurait un jeu de 1 m. 36, les deux bateaux faisant 2 × 6 m. 30 = 12 m. 60.

Le jeu en largeur est donc suffisant; quant au jeu en profondeur de 0 m. 40 en-dessous du bateau, il paraît insuffisant (il l'est même déjà pour des péniches), toujours au point de vue de la résistance.

Aussi, on a pensé à faire des plafonds courbes avec 2 m. 50 de profondeur au milieu; ils sont aujourd'hui admis par tout le monde.

Pour le gros bateau de 600 tonnes, il faudrait 2 m. 40 de profondeur pour maintenir le rapport 3 entre la section du canal et celle du bateau.

Il reste maintenant à fixer la proportion entre la longueur et la largeur des bateaux. Si on admet le rapport 10/1, on leur donnera les dimensions : 63 × 6 m. 30, et si on admet celui de 8/1 celles de : 57 × 7 m. 10; le rapport 8/1 est précisément celui des péniches.

Suivant que l'on admettra l'un ou l'autre de ces rapports, le supplément de largeur à donner à la voie pour permettre le passage de deux bateaux sera, en comptant toujours pour 5 mètres la largeur d'une péniche :

avec le rapport 10/1 2 (6,30 — 5) = 2 m. 60;
avec le rapport 8/1 2 (7,10 — 5) = 4 m. 20.

Le rapport de 10/1 permet donc une économie de largeur de 4 m. 20 — 2 m. 60 — 1 m. 60; par conséquent, les frais de construction se trouveraient diminués d'autant.

Le rapport 10/1 est donc avantageux en alignement droit, mais il présente un inconvénient dans les courbes qu'il faut établir d'un rayon plus grand et considérablement élargir, afin que deux gros bateaux, construits surtout en longueur, puissent se croiser; par conséquent, les frais de construction dans les courbes seront plus élevés avec le rapport 10/1 qu'avec celui de 8/1, mais les courbes sont relativement rares, et leur élargissement serait assez peu de chose dans la dépense générale. L'aligne-

ment droit est en effet la règle, aussi il vaut mieux adopter le rapport 10/1.

D'autre part, il faut bien convenir que l'agrandissement des bateaux n'est presque rien à faire sur un grand fleuve navigable : on les agrandit assez facilement. L'aménagement d'un fleuve est donc indépendant de la taille des bateaux tant que celle-ci ne dépasse pas une certaine limite, mais quand il s'agit d'agrandir des bateaux destinés à circuler sur un canal artificiel, on se heurte à une entreprise colossale et on comprend que les techniciens et l'Etat hésitent souvent à se lancer dans un pareil travail.

D'autre part, dans un canal, tous les autres frais d'alimentation et d'entretien croissent en proportion de la largeur de la voie. Comparativement à la péniche de 300 tonnes, voici la section verticale mouillée des « gros bateaux ».

péniche (rapport 8/1) : 5 × 1 m. 80 = 9 m².

bateau de 600 tonnes (rapport 10/1) : 6,30 × 1 m. 80 = 11 m² 34.

bateau de 600 tonnes (rapport 8/1) : 7,10 × 1 m. 80 = 12 m² 78.

On calcule qu'on obtient, suivant le rapport admis entre les dimensions en longueur et en largeur, un coût d'établissement de 30 p. 100 à 100 p. 100 plus cher suivant les lieux.

Encore une fois, le rapport 10/1 est le meilleur; c'est celui qu'il faut admettre.

D. — De l'influence des grands bateaux sur le prix du fret [9].

Nous allons examiner maintenant quelles peuvent être les conséquences de la dimension plus grande des bateaux sur le prix du fret.

---

(9) *Id.*, p. 402 et suiv.

Les partisans des grands bateaux constatent que le prix du transport par bateau comprend trois éléments : les frais d'équipage, ceux de location du bateau et ceux de traction.

Ils soutiennent que les *frais d'équipage* sont indépendants de la capacité du bateau, le même équipage d'un bateau de 300 tonnes pouvant en conduire un de 1.200. Le transport serait multiplié par 4, et le personnel resterait le même : une pareille opinion n'est acceptable que dans certains cas, la manœuvre d'un grand bâtiment étant toujours plus délicate que celle d'un petit.

Quant aux *frais de location*, ils varient bien en effet avec la capacité du bateau et *ceux de traction* avec son importance, mais nous avons vu que la résistance était assez peu proportionnelle à la longueur du bateau : On calcule que pour haler une tonne dans un 600 tonnes, il ne faudra que 63 p. 100 de l'effort qu'il faut exercer pour haler le même poids dans une péniche. Le 600 tonnes réduit donc du tiers environ la résistance à la traction de la tonne transportée.

Là, les partisans de gros bateaux semblent avoir raison, mais là où ils ont tort, c'est de ne pas tenir compte des frais pendant les arrêts : un bateau ne reste guère au travail qu'un tiers du temps, pendant les deux autres tiers, il est arrêté ou marche à vide. Or les partisans de gros bateaux, ne tenant pas compte des arrêts et faisant un calcul théorique, arrivent à évaluer le transport d'une tonne de Paris à Dunkerque à 2 fr. 25 (chiffre de 1913), alors que le résultat pratique de l'opération donne une somme de 5 à 6 francs, et encore ils ne tiennent pas compte de ce fait que l'usage de la voie d'eau est gratuit.

L'argument de similitude tiré de ce qui se fait sur le Rhin, l'Elbe ou le Danube n'a pas de valeur.

Le Rhin permet de faire des choses qu'on ne peut pas faire sur les canaux français : d'abord c'est une voie naturelle qui n'a presque rien coûté comme premier établissement et comme entretien, et qui traverse une région

dont le sous-sol est particulièrement riche, la Westphalie et la Ruhr.

Le Rhône n'est pas comparable au Rhin, le premier est presque un torrent par rapport à l'autre. Lyon est à la même altitude que Strasbourg, la première de ces villes est pourtant à 337 kilomètres de la mer et la seconde à 738; Lyon est à 152 mètres d'altitude et Cologne, à la même distance de la mer, n'est qu'à 36 mètres, et en outre le Rhône traverse une région dont le sous-sol, au point de vue économique, est à peu près inexistant.

Frais de transport par eau pour un bateau de 300 *tonnes* (10).

Nous allons raisonner sur le seul parcours Nord-Paris, dont le trafic a dépassé en 1913 2.100.000 tonnes kilométriques sur 6.185.000, total du réseau français, soit plus du tiers.

Pour ce qui concerne les frais qui sont au compte de l'Etat, c'est-à-dire ceux de premier établissement et d'entretien, on pouvait les estimer avant la guerre à 0,005 par tonne kilométrique; quant à ceux de traction, un bateau de 300 tonnes payait par kilomètre 1 franc, plein, et 0 fr. 50 vide.

Les frais de location des bateaux et d'équipage subissaient des écarts incroyables : la plupart des mariniers demandaient 15 francs par jour, 10 francs pour eux et l'équipage et 5 francs pour le bateau : beaucoup se louaient avec leur bateau pour 3.000 francs par an et même moins, à forfait.

Sur la ligne Paris-Nord, un bateau faisait trois voyages, quelquefois quatre, et encore en tenant compte du manque de fret de retour, on estime qu'un bateau fait 3 voyages Nord-Paris plein et 3 voyages Paris-Nord, dont 2 à vide, soit en tout 6 trajets, dont 4 à plein et 2 à vide,

(10) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 404.

par conséquent un bateau, dans ces conditions, transporte 4 × 300 = 1.200 tonnes sur 340 kilomètres.

Les dépenses étaient donc avant la guerre : 1° pour la traction, 4 voyages à plein; soit 4 × 340 × 1 et 2 à vide, 2 × 340 × 0,50; 2° la location du bateau était de 360 × 5 = 1.800 francs; 3° l'équipage 360 × 10 = 3.600. Et M. Jacquinot estime ainsi le prix total de la tonne kilométrique en séparant ses divers éléments :

Etat + bateau + équipage + traction = total.
0,0050 + 0,0044 + 0,0088 + 0,0042 = 0,0224 (11).

Donc, pour 340 kilomètres, la tonne coûte 1,70 à l'Etat et 5,92 pour le marinier.

Peut-on vraiment attendre une diminution du prix du fret d'une augmentation du tonnage des bateaux?

Beaucoup de gens semblent marquer une préférence pour le bateau de 600 tonnes, avec le même tirant d'eau que la péniche et une plus grande longueur.

Sans doute les frais d'équipage ne seraient guère augmentés; quant aux dépenses d'établissement et d'entretien de la voie, assurées par l'Etat, elles seraient plus élevées que celles du canal actuel : on compte que ces dernières seraient augmentées de 50 p. 100 avec les bateaux de 600 tonnes.

Les frais de location augmentent aussi avec la plus grande capacité du bateau; en effet, si on augmente sa longueur, on augmente aussi les frais de construction, car il faut construire plus solidement et les frais de location s'en ressentent; cependant, si on augmente simultanément la longueur et la largeur, les frais de construction et de location augmentent un peu moins vite que la capacité. Si on fait un bateau de 600 tonnes de 8 mètres de largeur, il ne coûte guère que 50 p. 100 de plus qu'un bateau de 300 tonnes de 5 mètres de largeur, mais nous

(11) Cf. Jacquinot, *Le réseau navigable français*, p. 406.

avons vu que pour éviter de bouleverser toutes les voies, si on veut construire des bâtiments de 600 tonnes, il les faut de 5 mètres de largeur et très longs.

Une autre question très importante est celle des chargements et déchargements du 600 tonnes; ils seront sans doute plus longs que ceux du 300 tonnes et il en sera de même, peut-être pire encore, pour les affrètements; en outre, le bateau long sera moins solide et moins maniable.

On ne peut pas songer à modifier les voies pour des bateaux de 600 tonnes de 8 mètres de largeur. La transformation moins radicale exigée par la loi de 1879 pour la péniche flamande a coûté, en moyenne, 100.000 francs par kilomètre... Que coûterait-elle aujourd'hui?... et pour des bateaux de 600 tonnes?

La vraie solution de l'accroissement du trafic des voies navigables ne réside pas dans une augmentation du tonnage des bateaux. On a admis pour le canal du Nord de faire des trains de 2 péniches : il suffisait pour cela d'allonger les écluses et de rectifier les courbes.

Sur les 340 kilomètres de la ligne Paris-Nord, il est invraisemblable qu'on n'ait pas encore songé à accélérer les voyages : un bateau ne fait que 3 voyages aller et retour dans l'année, soit une durée de cent vingt jours pour un voyage! En marchant seulement à 2 kilomètres à l'heure et pendant dix à quinze heures par jour et prenant quatre à cinq jours pour le chargement et le déchargement, on pourrait faire l'aller et le retour en trente à quarante jours, soit environ 10 voyages par an; ce serait une bien meilleure solution que celle qui consiste à accroître le tonnage.

La durée d'un voyage se compose de la marche et des arrêts.

La première cause de ces arrêts est le passage des écluses distantes de 1.500 mètres en moyenne sur le réseau français ; chaque passage fait perdre au minimum vingt mi-

nutes, en supposant qu'il n'y a aucun encombrement ni embouteillage. On devrait multiplier les garages de bateaux vides, et ce serait une opération peu coûteuse, ceux-ci ne calant au maximum que 0 m. 30; on réserverait la profondeur pour les bateaux chargés.

De plus, un bateau qui vient de terminer un voyage n'en trouve pas immédiatement un nouveau, il faut au marinier un certain délai pour contracter un nouvel affrètement; cet inconvénient serait sans doute très accru avec le 600 tonnes, et puis le marinier est peu pressé, il a quelque argent, il attend...

L'outillage des ports intérieurs est lui-même insuffisant; certaines coutumes déplorables régissent la manutention des marchandises... le marinier attend... Le destinataire ou l'expéditeur tirent toujours argument de ce que les transports par eau sont lents et irréguliers pour ne pas se presser, et alors il est facile d'alléguer que le bateau est arrivé trop tôt, qu'on n'a pas eu le temps de préparer son expédition ou qu'on n'a pas d'emplacement libre pour décharger, et puis quand le déchargement peut enfin s'effectuer, on y procède avec des méthodes antédiluviennes, à dos d'homme, ou à la brouette. Souvent même, le destinataire se sert du bateau comme magasin, il déchargera en deux jours 250 tonnes de houilles arrivées par fer et trouvera naturel de mettre trois semaines pour décharger une péniche.

On peut donc, en améliorant les ports intérieurs, gagner autant et plus qu'en bouleversant toutes nos voies en vue d'augmenter leur gabarit, et le résultat peut être obtenu avec une dépense insignifiante, tandis qu'au contraire le remplacement de la péniche par de plus gros bateaux en exigerait une si grande qu'on risque de reculer indéfiniment devant elle.

Au surplus, le bateau de 600 tonnes n'est plus économique que la péniche que sur des voies à grand trafic, à

condition qu'elles soient tracées dans des vallées où elles puissent être construites avec des frais modérés; pour de faibles trafics ou même moyens et lorsque la voie exige des frais élevés, la péniche est préférable.

SECTION III

L'AMÉLIORATION DE LA TRACTION

Il ne suffit pas d'améliorer le réseau navigable et le matériel; il faut aussi faire un effort en vue d'une meilleure organisation de la traction, de manière à obtenir une marche plus satisfaisante des bateaux; il arrive souvent, et on peut même dire que c'est la règle, que un tiers seulement des bateaux circulent, les deux autres tiers étant en stationnement. On a calculé que la batellerie utilise 8 fois la capacité de son matériel et le chemin de fer 40 fois la sienne : une meilleure organisation de la traction permettrait de réduire un écart aussi invraisemblable.

Il ne faut d'ailleurs pas se faire d'illusion, la traction dans l'état actuel (1926), d'après le rapport Richemond, est en pleine anarchie, les différents modes de traction, sauf dans certains biefs de partage, voisinent, se cumulent, se gênent parfois; on rencontre sur la même voie le halage à col d'homme, par chevaux ou électrique.

La plupart du temps la traction est libre; quelquefois elle est concédée à des entreprises privées, à des chambres de commerce, à l'Office National de la Navigation.

Il règne une extrême confusion dans les modes de traction, dans les tarifs, dans l'organisation même de la circulation : il faut donc passer de l'anarchie à l'organisation. Il conviendrait de mettre un peu d'ordre et de méthode dans une affaire qui intéresse directement le rendement du matériel flottant.

Pour obtenir ce résultat, il faudrait d'abord substituer

à la traction humaine ou animale la traction mécanique, qui coûte pour les tracteurs sur rails de 70.000 à 100.000 francs le kilomètre, qui permet de réaliser une plus grande vitesse, qui offre plus de puissance et qui assure une plus grande régularité dans le service.

Le système de la concession du service de traction paraît être actuellement celui qui répond le mieux au but poursuivi et qui s'adapte le mieux à nos habitudes administratives; rien n'empêcherait avec ce procédé d'associer à la gestion du service l'Office national de la Navigation, des chambres de commerce, des groupements d'intéressés et même de simples particuliers.

Dans tous les cas, quel que soit le mode d'exploitation d'un régime de traction, il ne peut être bien organisé que si son emploi est obligatoire. Si plusieurs modes de traction ou plusieurs entreprises coexistent, il ne peut en résulter que de la confusion; de toute façon, la coexistence de la traction mécanique et de la traction animale sur une même voie n'est pas possible, la traction mécanique supposant une vitesse constante.

Venant de voir que l'idéal était d'établir un seul mode de traction et de rendre celui-ci obligatoire, nous en sommes tout naturellement amené à parler du *monopole de la traction* (12).

La question du monopole de la traction.

Quel est le rôle de l'Etat en cette matière?

Il n'y a aucun doute : tout le monde est d'accord pour dire que sur un canal parcouru par deux courants commerciaux très intenses et où l'on a juste la largeur nécessaire au croisement de deux bateaux, il devient impossible d'avoir une bonne circulation quand les bateaux vont à des vitesses variables.

(12) Cf. Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 866 à 869.

L'Etat peut avoir intérêt à organiser un système de traction unique et obligatoire, au delà d'un certain trafic, cela dans l'intérêt général. Sur les voies où on doit installer la traction électrique de préférence à un autre système, le monopole s'impose.

A qui le donner? A l'Etat? A une société?

En faveur du monopole de l'Etat, on fait valoir que l'Etat français en matière de voies navigables n'est guidé que par l'intérêt général : l'argument est un peu faible et ne prouve rien par lui-même, mais alors on en fait valoir un autre, auquel on ne peut pas enlever son caractère logique : On dit que puisque l'Etat assure le passage des bateaux aux écluses, c'est-à-dire qu'il assure le déplacement *vertical*, et que personne ne s'en plaint, il peut aussi bien assurer le service de la traction, qui n'est pour les bateaux qu'un déplacement *horizontal*, de cette façon on évitera toute espèce de difficulté entre l'Etat aux écluses et le concessionnaire tout le long de la voie d'eau.

En fait, cette opinion semble avoir prévalu au début; les premiers essais de traction mécanique ont été faits par l'Etat. Etait-ce un pas de plus fait dans la voie de l'étatisme ? Non, car nous savons que plusieurs sociétés de traction se sont fondées et assurent maintenant la traction sur nos principales voies navigables. La Compagnie générale de traction sur les voies navigables est, nous l'avons vu, de beaucoup la plus importante.

Quoi qu'il en soit, et bien que la Compagnie générale de traction sur les voies navigables exerce à peu près un monopole, il convient, avant d'essayer un monopole de ce genre, d'éviter un danger qui pourrait le compromettre ou le faire échouer : c'est la réglementation des heures de travail. Bien des usagers s'en sont déjà plaints sur les voies où a été établie la traction électrique : à 18 heures, dans certains secteurs, tout s'arrête; c'est là une mesure absurde pour un travail aussi lent, surtout pendant les

longues journées d'été (et encore plus longues du fait de l'application de l'heure d'été). Il est regrettable d'arrêter tous les bateaux à 18 heures, alors qu'ils pourraient, suivant la longueur variable des jours, naviguer une, deux ou trois heures de plus.

Il serait même à souhaiter que l'Administration étudiât la possibilité d'assurer au moins sur les voies les plus fréquentées la marche continue de jour et de nuit, cette petite réforme serait possible en éclairant le canal et avec trois équipes de conducteurs travaillant chacune huit heures. La vitesse des bateaux étant très lente, leur marche continue permettrait d'augmenter sensiblement la circulation, et partant de là, le trafic; on pourrait même ainsi réduire le nombre des engins de traction, dût-on user davantage ceux qui travailleraient presque sans interruption. Sur les voies équipées électriquement, on réaliserait même une diminution des frais de traction, le courant de nuit étant moins cher que celui de jour.

Nous devons maintenant parler du décret du 22 août 1924 organisant un service de traction mécanique ou de halage par chevaux sur certains canaux [13].

Le service est concédé par lots, à la suite d'adjudications ou de marchés, avec cahier des charges. En principe, l'utilisation de la traction ainsi organisée est *obligatoire*.

(On sent bien là la transition du désordre à l'ordre.)

Une difficulté apparaît sur les voies où la traction mécanique a été organisée : beaucoup de péniches sont munies d'une écurie dans laquelle le marinier a des chevaux pour assurer la traction de son bâtiment. Cette précaution est indispensable partout où il n'y a pas de service de traction organisée si le marinier ne veut pas subir l'aléa des haleurs aux longs jours ou du concours d'autrui. Mais avec la traction organisée, quelle situation faire aux

(13) Cf. Rapport Richemond, p. 47.

bateaux pourvus de chevaux, d'autant plus que cette traction mécanique est obligatoire et que le secteur voisin n'est peut-être pas encore équipé? Le décret du 22 août 1924 a prévu le cas (art. 3). Les propriétaires de bateaux-écuries qui justifient « qu'ils ont des chevaux logés à bord d'une façon habituelle et permanente, en vue d'assurer la traction de leur bateau » bénéficient d'une réduction de tarifs de 25 p. 100 sur les voies exploitées par traction mécanique; d'autre part, sur les voies exploitées par traction animale, ils ont la faculté d'utiliser leurs propres chevaux à la condition de verser à l'entrepreneur de halage une redevance égale à 15 p. 100 des tarifs.

On ne peut donc pas ne tenir aucun compte des dispositions prises par les propriétaires de bateaux-écuries pour assurer la traction de leur bâtiment, on ne peut non plus les obliger à se défaire de leurs chevaux, d'autant plus que ceux-ci leur sont nécessaires sur les secteurs où la traction mécanique n'a pas été établie et où aucun service de halage n'existe. D'un autre côté, si on organise des entreprises de halage, il faut leur donner le moyen de faire leurs affaires; or une réduction trop sensible de tarif consentie aux mariniers propriétaires de chevaux pourrait amener ceux-ci à en avoir tous, pour bénéficier de la réduction; et naturellement une réduction de tarif trop généralisée empêcherait probablement l'entreprise de halage de prospérer et serait même de nature à compromettre dans l'avenir les tentatives de traction organisée.

D'ailleurs l'organisation d'un régime d'exploitation des voies navigables se rattache à l'organisation de la traction. Tout le monde est unanime à reconnaître qu'une des principales causes de la supériorité du chemin de fer est la concentration des services de la voie, de la traction et de l'exploitation dans les mêmes mains.

On a organisé l'exploitation des chemins de fer de la façon la plus stricte et la plus précise en les dotant d'un

monopole; on ne pouvait pas laisser circuler sur une même voie les trains en tous sens ou laisser un train à marche rapide suivre un train à marche plus lente.

La situation est tout autre sur les voies navigables : la voie appartient à l'Etat, la traction est confiée à des haleurs par chevaux, à des entreprises de traction ou à des compagnies de remorqueurs, le matériel flottant appartient aux mariniers.

Cette absence d'unité s'oppose à toute organisation de la circulation et est une source de retards, d'encombrements et d'attentes qu'on pourrait éviter; c'est ainsi qu'entre Paris et Lens, un voyage aller et retour qui dure 90 jours ne comporte que 40 à 42 jours de marche effective.

Pourtant l'Etat, par un décret du 8 octobre 1901, portant règlement général de police pour les voies de navigation intérieure et constituant en quelque sorte un Code de l'exploitation technique, assure la police sur les voies navigables pour empêcher toute dégradation du domaine public et toute entrave possible à la navigation. Il intervient pour assurer la meilleure utilisation du matériel, il abrège dans une certaine mesure les chômages et favorise dans bien des cas la navigation de nuit : il réglemente le trématage. Dans certains biefs, l'Etat supprime la liberté de la circulation et impose certaines mesures d'ordre, comme le passage alternatif des bateaux ou tel ou tel moyen de traction déterminé.

On se demande ce qui arriverait si une anarchie comme celle qu'on rencontre sur les voies d'eau régnait sur les voies ferrées ? Si chaque voyageur ou chaque transporteur pouvait circuler avec un moyen de locomotion individuel, sans règle ni pour la formation des convois, ni pour la circulation, ni pour la vitesse, sans gares et sans délais de manutention et de transport..., c'est pourtant ce qu'on rencontre tous les jours sur les voies navigables.

Cette situation est évidemment la source de beaucoup de difficultés : il y aurait grand avantage à faire partir les convois à heures fixes, à établir une vitesse uniforme, les bateaux se croisant à des endroits déterminés.

Evidemment, la traction mécanique serait de nature à jouer un rôle important dans l'organisation de l'exploitation, c'est d'ailleurs l'un des objectifs de l'Office national de la Navigation. L'instrument de coordination paraît exister, mais le principal remède à ce mal serait l'éducation des usagers, car ce sont les habitudes de ceux-ci qui paraissent un des obstacles les plus sérieux à l'exploitation rationnelle des voies navigables, aussi bien celles des mariniers, flâneurs, que celles des expéditeurs ou réceptionnaires, qui utilisent souvent les bateaux comme magasins. Il faudrait faire admettre à tous les usagers de la voie d'eau certaines règles analogues à celles qui régissent l'exploitation des chemins de fer.

CHAPITRE V

SUPPRESSION DES VOIES NAVIGABLES A TRAFIC INSUFFISANT ET A DEPENSES D'ENTRETIEN TROP LOURDES

Les travaux que nous venons d'envisager, à savoir ceux de construction de nouvelles lignes de première importance et ceux d'amélioration des voies déjà existantes, doivent avoir comme contrepartie l'économie des dépenses qui sont faites actuellement sur un certain nombre de voies navigables dont le trafic est insignifiant, et qui de ce fait sont pour le budget des Travaux publics une dépense considérable en comparaison des marchandises transportées.

Dès 1924, une commission instituée au ministère des Travaux publics a examiné la question : elle a estimé qu'il y a en France, y compris les départements recouvrés, 17.459 kilomètres de voies navigables ou flottables, dont 8.266 pour les fleuves et 8.848 pour les canaux. « Par tonne de marchandise transportée à la distance d'un kilomètre, la dépense de personnel et d'entretien courant *supportée par l'Etat* n'est que de 0 fr. 0023 à 0 fr. 0083, soit moins de 1 centime sur les voies à grand trafic comme la Seine et comme les fleuves et rivières mettant ce fleuve en communication avec le Nord et le Pas-de-Calais, et de 0 fr. 01 à 0 fr. 03 sur les voies à trafic moyen comme la Saône, l'Yonne, le Rhône et les principaux canaux de l'Est et du Centre. Sur les voies à faible fréquentation, la même dépense excède 0 fr. 30 et parfois elle atteint des chiffres

exorbitants, comme ceux de 2 fr. 71 sur le canal de la Charente à la Seudre, 3 fr. 02 sur le Lot, 8 fr. 45 sur le canal du Pont-de-Vaux, 12 fr. 65 sur la Vendée, 25 fr. 49 sur le Cher canalisé, 33 fr. 29 sur le Loir, 37 fr. 74 sur le canal de Marans à La Rochelle et 64 francs sur le canal de la Dive et du Thouet, tandis qu'au tarif général, sur les grands réseaux de chemin de fer, en fait de matières pondéreuses transportées en petite vitesse par wagon complet, le prix total de la tonne kilométrique est de 0 fr. 216 pour les faibles parcours, diminue avec la distance et descend jusqu'à 0 fr. 0405 pour les parcours de plus de 800 kilomètres.

» Bien plus, une cinquantaine de voies ou sections de voies, dont le trafic est négligeable ou nul, et qui n'ont en réalité de voies flottables ou navigables que le nom, n'en entraînent pas moins une dépense annuelle de plus de 500.000 francs pour le budget des Travaux publics. Sans doute, il peut se faire que la distance entre deux points soit moindre par la voie navigable que par le chemin de fer, que le transport par eau ne puisse être remplacé par le transport sur rail, sans combiner avec ce dernier d'onéreux transports sur route, et que le domaine tire des recettes appréciables de l'affermage de la pêche, des concessions de prises d'eau, des autorisations d'occupation du domaine public et d'extraction de sable, etc. Il n'empêche que l'excédent, par rapport aux recettes domaniales, des frais d'entretien et d'exploitation à la charge de l'Etat, est souvent hors de proportion avec les services rendus au pays, et que dans ce cas la voie navigable ou flottable doit être déclassée, sauf remise aux collectivités locales qui s'engageraient à en assumer la charge. L'économie annuelle à réaliser de ce chef, sur le budget des Travaux publics, est de l'ordre de grandeur de 2 millions de francs. » [1].

(1) Cité dans le rapport Richemond, p. 50.

L'opinion de cette commission instituée en 1924 au ministère des Travaux publics paraît être la seule solution qu'il faille adopter. M. Tardieu semble bien l'avoir fait sienne.

« Pour les voies d'eau, M. Tardieu a le courage de dire que beaucoup d'entre elles ont actuellement cessé d'être utiles, dont les dépenses d'entretien, incombant à l'Etat, ne sont pas toujours compensées par les recettes domaniales provenant de la pêche, des occupations temporaires, des extractions de matériaux, des concessions d'usines hydro-électriques ou de prises d'eau; que d'autres ont à la vérité un trafic, mais insignifiant et sans rapport avec les frais d'entretien. Il propose donc de les laisser chômer, ou même de déclasser toutes celles qui n'ont aucune chance d'être utilisées pour les usines hydro-électriques, l'irrigation ou l'alimentation des canaux. » (2).

Ceci est écrit à propos du programme de M. Tardieu, ministre des Travaux publics, au sujet des mesures qu'il propose pour réaliser dans son département les réformes et les économies compatibles avec une organisation plus rationnelle et une meilleure utilisation « de quelques-uns des éléments essentiels de notre outillage national » soumis à son autorité (3).

---

(2) Georges Allix, *Revue politique et parlementaire*, 10 oct. 1926, p. 142.
(3) Id., *ibid.*

CONCLUSION

Arrivé au terme de cette étude sur la navigation intérieure, il nous reste à conclure. Nous avons examiné dans une première partie l'organisation de la navigation intérieure et dans une seconde les résultats de l'exploitation des voies navigables et les problèmes de l'heure actuelle en matière de navigation intérieure. On peut déjà prévoir comment nous conclurons. Le rapport de M. Richemond et celui de M. le Ministre des Travaux publics ont tout dit. Vouloir conclure à notre tour serait nous exposer à répéter ce qu'ils ont dit ou à reproduire médiocrement les idées qu'ils ont magistralement développées. Notre conclusion sera la leur. Nous nous bornerons seulement à examiner ce qu'on pourrait faire immédiatement et sans grands frais en faveur de la navigation intérieure, à envisager certaines des conséquences de la crise économique mondiale actuelle sur la navigation intérieure et à jeter si possible un rapide coup d'œil sur l'avenir de cette dernière.

*
* *

Normalement et théoriquement, il convient d'accroître la capacité des véhicules et les dimensions des voies : nous avons vu qu'il convenait pratiquement d'y renoncer et cela pour des raisons d'ordre économique et financier.

On pourrait, sans s'aventurer dans des travaux gigantesques, procéder à des améliorations de détail.

Lorsqu'on a entamé, il y a maintenant cinquante-trois

ans, le programme de Freycinet, on espérait que la création de voies nouvelles et l'amélioration des voies anciennes donneraient aux bateliers la possibilité de faire, entre les houillères du Nord et Paris, cinq ou six voyages par an au lieu de trois ou quatre : depuis cette époque, on a considérablement amélioré certaines voies navigables, comme la Seine, ou sérieusement accru le débit de certaines autres; on a même créé de nouvelles voies inutiles, on a dépensé de ce fait des centaines de millions (valeur d'avant guerre). Malgré tout cela, et de l'aveu même des intéressés, il ne semble pas que les pertes de temps aient été réduites. L'Etat construit souvent des canaux, mais ne s'aperçoit de leur inutilité qu'une fois les travaux terminés et la dépense faite (1).

La solution véritable serait d'introduire un peu d'ordre et de méthode dans l'exploitation des voies navigables, comme on l'a fait pour les chemins de fer : il faudrait d'abord réaliser l'unité de direction : dans cet ordre d'idées, l'Office national de la Navigation peut rendre de réels services : il conviendrait en outre d'obtenir une certaine régularité dans les transports par voie d'eau, et le réseau navigable ainsi exploité serait suffisant. Il ne faudrait pas enlever non plus à la batellerie sa liberté d'allure et son esprit de concurrence, qui sont ses deux seuls véritables avantages sur le chemin de fer, presque toujours supérieur au point de vue technique, mais pour cela il serait nécessaire de soumettre les bateliers à une discipline analogue à celle qui est exigée des agents des chemins de fer. Or, le personnel de la navigation intérieure est très indépendant et à peu près réfractaire à toute espèce de discipline : il faudrait enfin soumettre les frets à un contrôle efficace, ce que les affréteurs ne veulent à aucun prix.

---

(1) Cf. Colson, *Revue politique et parlementaire*, 10 févr. 1914, p. 355.

Il conviendrait aussi de faire de la navigation l'auxiliaire du chemin de fer et non son concurrent; on a suffisamment opposé l'un à l'autre ces deux modes de transport, il faudrait maintenant les conjuguer et tenir compte de la concurrence de plus en plus active de la route, qui peut, dans un avenir prochain, modifier profondément l'exploitation des chemins de fer.

*
* *

En outre, la crise économique mondiale actuelle a une répercussion sensible sur la navigation intérieure : les renseignements suivants ont été publiés (2) à l'occasion de l'Assemblée générale annuelle, réunie à Lyon le 18 juin 1932, de la Compagnie générale de navigation Havre-Paris-Lyon-Méditerranée, la plus importante compagnie de navigation intérieure française, qui est propriétaire de 501 bateaux ordinaires et de 209 à propulsion mécanique.

Le bénéfice net de cette compagnie a été en 1931 de 698.877 fr. 42, après affectation de 6 millions aux réserves comme l'année précédente contre 2.514.229 fr. 64 en 1930.

Il faut, il est vrai, ne pas oublier que des crues d'une importance exceptionnelle ont sévi sur tous les réseaux navigables pendant le premier trimestre de 1931 et que l'hiver 1931-1932 a été particulièrement rigoureux.

La crise générale des affaires, qui s'était peu fait sentir en 1930 ou au début de 1931, a eu une grande influence à partir du mois de juillet 1931.

« Corrélativement à la baisse importante des frets, qui se continue d'ailleurs actuellement, les licences d'importation et la concurrence de plus en plus active des automoteurs étrangers, d'une part, et des organismes routiers,

(2) *Journal des débats*, 21 juin 1932.

d'autre part, ont influencé les résultats de l'exercice. » (3).

Vu les résultats actuels obtenus par la plus importante compagnie de navigation intérieure française, il faut reconnaître qu'ils sont assez symptomatiques.

D'autre part, la crise économique mondiale a atteint aussi la batellerie individuelle en France, et l'Etat a dû secourir les petits bateliers chômeurs. Sans provoquer une réduction très importante des tonnages transportés, la crise a provoqué un effondrement important des frets, et il n'est pas possible de faire des pronostics pour l'avenir absolument incertain (4).

*
* *

Déjà, au Congrès international des chemins de fer tenu à Berne en 1910, MM. Colson et Marlio ont démontré que le prix du transport de la tonne kilométrique par voie ferrée était égal, sinon inférieur, au fret normal sur les canaux les plus fréquentés du Nord et de l'Est de la France.

C'est là une constatation rigoureuse.

De plus, nous avons vu que tandis que le tarif de la voie navigable ne représente que les frais de transport proprement dits, le tarif du chemin de fer représente, outre ces frais, ceux d'amortissement et d'entretien de la voie ferrée.

De cette double constatation on déduit fatalement que le canal pour bateaux de 300 tonnes a vécu économiquement et qu'il n'est pas à recommander : créer de nouvelles voies à ce gabarit serait faire une œuvre inutile.

Et M. Cuënot conclut que ce serait « une folie que de construire des canaux latéraux à nos grands fleuves la Loire et le Rhône » (5).

---

(3) *Ibid.*

(4) Renseignements fournis par l'Office national de la Navigation.

(5) Cuënot, *Rivières canalisées et canaux*, p. 881.

Mais cela ne veut pas dire qu'il n'y ait rien à faire pour améliorer la navigabilité de ces fleuves. Partout on a tendance à vouloir construire des canaux pour bateaux de grande capacité, nulle part on n'agit, sauf là où il y a des voies navigables naturelles.

En Italie, les dimensions préconisées pour les canaux sont celles nécessaires pour le bateau de 600 tonnes. Sur les fleuves russes, on trouve des bateaux de 1.700 tonnes qui n'ont un tirant d'eau que de 1 m. 80, mais qui ont, il est vrai, 16 mètres de largeur sur 110 de longueur.

Nous avons vu ce qu'il fallait penser du dernier argument des navigabilistes relatif à l'accroissement de la capacité des bateaux.

En France, on semble bien avoir renoncé aux grandes lignes de navigation intérieure.

Voici l'opinion d'un technicien dès 1912 :

« Il convient, en effet, de ne pas se leurrer sur les services que peuvent rendre les longues voies d'eau tracées d'une extrémité à l'autre du territoire, qui ont été parfois préconisées, telles que la voie de pénétration de Nantes à Bâle ou la voie du transit du Havre à Marseille. La configuration du sol, sans parler des conditions économiques, ne s'y prête pas. Par contre, le dessin des rivages maritimes est si favorable au commerce par mer qu'il n'y a aucun bénéfice à attendre de la création d'une grande ligne de navigation intérieure, telle, par exemple, celle du Havre à Marseille. Le fret par mer entre Marseille et le Havre est inférieur à 0 fr. 009 par tonne kilométrique, et la durée du trajet par voie de navigation serait, quoi qu'on fît, plus longue que sur mer. » (6).

Il ne faut pas en France construire des canaux pour le plaisir d'avoir un réseau navigable comparable à celui de

---

(6) *Ibid.*, cité par Cuënot. Rapport de M. l'Ingénieur en chef Bourgougnon au Congrès de Philadelphie (1912).

tel ou tel pays, l'Allemagne notamment, sous prétexte de tenir un rang honorable dans la statistique internationale.

Nous avons vu que la topographie de notre pays s'y prête peu et que la question du fret de retour y est particulièrement grave. Construire des canaux même si on n'a rien à leur faire transporter est une politique absolument déplorable. La France se prête, par contre, admirablement à la construction de chemins de fer et de routes.

D'ailleurs, le programme de Freycinet, qui devait être achevé en 1906, ne l'était pas encore au moment de la guerre. Quant au programme Baudin, il ne sera sans doute jamais terminé lui non plus.

On peut trouver à cet état de fait trois causes essentielles :

D'abord et surtout le scepticisme que la voie d'eau a inspiré à beaucoup de promoteurs de voies navigables nouvelles; ceux-ci n'étant pas toujours absolument convaincus de l'intérêt même de leurs projets et souvent effrayés par les dépenses que ceux-ci allaient occasionner, ont la plupart du temps défendu assez mollement leurs idées devant le Parlement et ailleurs.

Ensuite, le manque de crédits semble avoir fait renoncer à certains projets, même parmi ceux qui furent votés en 1903 : on attendait toujours, les crédits restaient stationnaires, les prix augmentaient, on continuait à hésiter.

Enfin, la lenteur même de la procédure d'expropriation, qui portait sur des surfaces considérables, semble avoir participé à l'échec de plusieurs projets : la spéculation sur les terrains qui devaient être expropriés a beaucoup nui à l'exécution des voies projetées.

On peut dire qu'en France le réseau navigable n'a plus guère de chance de se développer : la plupart des nouvelles voies proposées par des comités locaux ou par des groupes d'entrepreneurs ne supportent pas un examen approfondi, et il y a peu de chance qu'on les exécute jamais.

Cependant, en temps de guerre, l'insuffisance des voies ferrées se fait parfois cruellement sentir, au point de constituer un danger national : les voies navigables offrent un moyen commode de remédier à la pénurie de matériel ferroviaire et d'atténuer des crises qui paralysent la vie économique du pays (7).

D'un autre côté, le Gouvernement ne peut pas avoir actuellement la préoccupation d'employer les actifs du Trésor ni de préparer l'enrichissement général du pays en le dotant d'un outillage perfectionné; il peut, en ouvrant certains chantiers, parer au danger d'une crise de chômage : d'autant plus que les travaux nécessités par la création ou l'amélioration de voies navigables comportent une large part de fournitures de pièces métalliques et de ciments qui peuvent contribuer à atténuer le chômage dans un nombre important d'usines (8).

Néanmoins, nous ne voudrions nullement conclure cette étude d'une façon défavorable pour la navigation; nous trouvons même un encouragement sérieux à lui apporter, dans le discours prononcé à Metz par M. Daladier, ministre des Travaux publics, lors de l'inauguration récente du canal de la Moselle.

Voici un extrait de ce discours :

« L'exemple du canal de la Moselle met en lumière à cet égard l'utilité de la voie navigable. Il n'est encore fréquenté que par un petit nombre de bateaux. Cependant, il a déjà produit les plus heureux effets en ce qui concerne

---

(7) Cf. *J. off.*, doc. parl., Chambre, annexe n° 3063, séance 27 févr. 1917. Rapport sur le projet de loi adopté par le Sénat relatif à l'immatriculation des bateaux de rivière et à l'hypothèque fluviale, par Henri Lémery, député, avril 1917, p. 257 et suiv. (il convient de remarquer que ce rapport a été écrit pendant la guerre).

(8) Cf. *Journ. off.*, Annexe n° 5657, Chambre des députés, 17 nov. 1931, p. 177 et suiv. Rapport fait au nom de la Commission des finances, chargée d'examiner le projet de loi autorisant la réalisation immédiate de certains travaux tendant au perfectionnement de l'outillage national, par M. Lamoureux, rapporteur général.

la réduction des prix de transport. Pour l'acheminement des charbons de la Sarre et de la Ruhr, qui alimentent les usines lorraines, l'ouverture du nouveau canal a permis d'établir à destination d'Uckange un fret inférieur de 24 fr. par tonne à celui des transports par fer. La Reichsbahn a dû réduire d'autant son tarif normal. L'industrie intéressée bénéficiera donc d'un avantage de 18 millions de francs par an. Un avantage du même ordre pourrait être retiré des expéditions vers la Ruhr du minerai lorrain. Ainsi, le canal de la Moselle peut apporter une utile contribution à la baisse indispensable des « prix rendus » des matières premières et faciliter les échanges entre pays voisins. » (9).

Le ministre des Travaux publics s'est montré optimiste dans le cas particulier du canal de la Moselle; malgré cela, nous estimons, sans vouloir être prophète, qu'on construira à l'avenir très peu de voies navigables en France.

---

(9) *Journal des débats*, 15 août 1932.

Vu : *Le Doyen*,

J.-G. FERRON.

Vu, bon a imprimer :
Le Président,

A. MOUNIER.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 26 avril 1933.
Le Recteur de l'Académie,

A. TERRACHER.

Les visas exigés par les règlements ne sont donnés qu'au point de vue de l'ordre public et des bonnes mœurs. (Délibération de la Faculté du 12 août 1879.)

BIBLIOGRAPHIE

I. — Documents officiels.

Ministère des Travaux publics. Direction des voies navigables. Statistique de la navigation intérieure. Recensement de la batellerie du 12 mai 1931. Publié avec le concours de l'Office national de la navigation, Paris 1932.

Ministère des Travaux publics. Statistique de la navigation intérieure. Tonnage des marchandises (1929).

Ministère de la Guerre et ministère des Travaux publics et des transports. Exploitation des voies de navigation intérieure, janv. 1919 (Paris, Imprimerie administrative centrale). — Première partie : situation antérieure à la guerre (p. 1 à 17). Deuxième partie : Exploitation des voies navigables pendant la guerre (p. 18 à 91).

Chambre des députés, n° 3658 (annexe au procès-verbal de la séance du 3 juill. 1930). Rapport fait au nom de la Commission des Finances chargée d'examiner les projets et les propositions de loi concernant le programme d'outillage national. (Avis et rapports du Conseil national économique), par M. de Chappedelaine, rapporteur général, député (Paris, 1930). Voies navigables. Rapports présentés par M. Pierre Richemond, président de l'Union des industries métallurgiques et minières, sur « les voies navigables ». Le premier rapport (p. 29 à 53) est du 16 juillet 1926; le deuxième rapport (p. 54 à 59) est du 24 novembre 1926.

Chambre des députés n° 3063 (séance du 27 février 1917). Rapport sur le projet de loi adopté par le Sénat relatif à l'immatriculation des bateaux de rivière et à l'hypothèque fluviale, par Henry Lémery, député (avril 1917, p. 257 et suiv.).

Chambre des députés, annexe n° 6356, séance du 11 févr. 1932. Proposition de loi tendant à favoriser le développement du « Crédit mutuel batelier ». Evrard et autres (renvoyé à la Commission de la marine marchande), p. 209.

Chambre des députés, annexe n° 6520 (séance du 3 mars 1922). Rapport fait au nom de la Commission de la marine marchande, chargée d'examiner la proposition de loi de M. Goude, ayant pour objet de faire bénéficier les bateaux automoteurs fluviaux de la loi sur le crédit maritime, par M. Maurice Vincent, député (Cf. le n° 3275).

Chambre des députés, annexe n° 5657, 17 nov. 1931, p. 177 et suiv. Rapport fait au nom de la Commission des finances chargée d'examiner le projet de loi autorisant la réalisation immédiate de certains travaux tendant au perfectionnement de l'outillage national par M. Lamoureux, rapporteur général.

Chambre des députés, annexe 5820, 4 déc. 1931. Rapport fait au nom de la Commission des finances chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget général de l'exercice 1932 (Rapport général) par M. Lamoureux, député.

Chambre des députés, annexe n° 5838, 4 déc. 1931, p. 1236 et suiv. Rapport fait au nom de la Commission des Finances chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget général de l'exercice 1932 (Travaux publics) par M. Bedouce, député.

II. — Ouvrages.

Béliard. — Le grand canal d'Alsace, voie navigable, source d'énergie. Thèse Strasbourg, 1926.

Chartes (Les) de la navigation rhénane. Actes conventionnels et lois françaises régissant la navigation du Rhin. Edité par la Navigation du Rhin, Strasbourg, 10, place Gutenberg, 1924.

Colson. — Cours d'économie politique, t. VI, édit. Paris, 1919.

— Transports et tarifs, 3e éd., 1908-1913, Paris.

Colson et Marlio. — Chemins de fer et voies navigables, Paris, 1911.

Conférence des syndicats de navigation intérieure, Paris, 54, avenue Marceau. Le Parlement veut-il la ruine de la navigation intérieure ? (sans date).

Congrès internationaux de navigation intérieure.

Congrès nationaux de navigation intérieure.

Cuënot. — Fleuves et rivières, Paris, 1921, Dunod, Bibliothèque du conducteur de travaux publics.

— Rivières canalisées et canaux, Paris, 1913, Dunod et Pinat (même collection).

Jacquinot (O.). — Navigation intérieure. Le réseau navigable français, Paris, 1927, J.-B. Baillière, Encyclopédie du génie civil.

Jaunez. — La navigation intérieure de l'Allemagne, étude économique. Thèse Paris, 1899.

Lambert. — Des rapports des voies ferrées et des voies navigables. Thèse Paris, 1905.

Léon (Paul). — Fleuves, canaux, chemins de fer, Paris, 1903.

Médeau. — De la concurrence entre la navigation intérieure et les chemins de fer. Thèse Bordeaux, 1909.

Pardé (Maurice). — Fleuves et rivières. Collection Armand Colin, Paris, 1933.

Picard (Alfred). — Traité des chemins de fer, édit. posthume, Paris, 1918.

Saffroy. — Les voies navigables intérieures de la France. Leur constitution, leur mode d'exploitation, leur développement. Thèse Paris, 1911.

Vanèk. — La navigation intérieure de l'Allemagne et son importance économique. Thèse Paris, 1923.

III. — Revues et périodiques.

Recueil général des tarifs de chemins de fer (Recueil Chaix).

Revue politique et parlementaire :

Colson, Revue des questions de transports, 10 févr. et 10 mai 1912.

— — La navigation intérieure en 1911 et les projets de grands travaux, 10 févr. 1913.

— — La navigation intérieure en 1912, 10 févr. 1914.

— — Les recettes à tirer des transports, 10 avril 1915.

— — La situation financière des grands réseaux de chemins de fer, 10 juin 1919.

— — Les impôts sur les transports et les majorations des tarifs de chemins de fer, 10 juin 1928.

— — L'automobilisme et les chemins de fer, 10 août 1929.

— — 10 février 1930.

— — 10 mars 1930. Le règlement complet et définitif des réparations.

— — La navigation intérieure et le trafic en 1928, 1929 et 1930. 10 février 1931.

— — Les grands réseaux de chemins de fer en 1930-1931, 10 mai 1932.

— — Les grands réseaux de chemins de fer en 1930 et 1931.

— — L'automobilisme et les chemins de fer, 10 août 1932.

Renaud (G.), Transports par eau et par rails, 10 avril et 10 mai 1913.

Colson, Réponse à l'article de M. Renaud, 10 avril 1913.

— Un dernier mot de réponse, 10 mai 1913.

Bloch (Richard), Les chemins de fer et la navigation intérieure, 10 avril 1929.

Brenier (Henri), Le problème national de l'aménagement intégral du Rhône, 10 juill. 1931.

Renaud (G.), Le batelier, son bateau, son industrie, 10 janv. 1914.

Porte (Marcel), Transports, navigation intérieure, 10 mars 1924.

Allix (G.), Revue des questions de transports, 10 févr. 1922.

Allix (G.), Les transports dans le budget de 1923, 10 août 1922.
— — Les relèvements des tarifs de chemins de fer, 10 oct. 1926.
Dupont (P.), La Seine maritime et le port de Rouen, 10 déc. 1922.
Payen (E.), Revue des questions de transports, 10 nov. 1928.

Revue d'Economie politique :

Bloch (Richard), Le relèvement des tarifs ferroviaires, janv.-févr. 1932.
Porte (Marcel), Chronique des transports et travaux publics. La lutte de la voie ferrée et de la voie d'eau, 1913, p. 468 et suiv.
— Les chemins de fer et les autres modes de transports, 1927, p. 700 et suiv.
— Les chemins de fer et les autres modes de transport, 1930, p. 912 et suiv.
Perroux (François), Les chemins de fer et les autres modes de transport, 1931, p. 1001 à 1003.
Francq (Roger), Le perfectionnement de l'outillage national. Projet Tardieu et plan du Conseil national économique, 1930, p. 1172 et suiv.
Edgar Migamel, Les industries de la houille blanche, mai-juin 1931, p. 822.

La navigation du Rhin, organe agréé par la Commission centrale pour la navigation du Rhin et publié avec le concours de l'Office national de la navigation; Revue mensuelle, Strasbourg, 10, place Gutenberg.

Ecole pratique française des bateliers du Rhin, 10 août 1923.
— La canalisation de la Moselle, 10 oct. 1923.
— Georges Weil, Navigation intérieure et « réparations », 10 octobre 1924.
— La navigation intérieure française, numéro spécial édité à l'occasion de l'Exposition internationale de navigation intérieure et d'exploitation des forces hydrauliques, Bâle, 1926. — J. Millot, L'Office national de la navigation. — M. de Mullenheim, Le matériel fluvial français.
— G. Weil, Etude sur le halage des bateaux par tracteurs électriques sur rails, 15 juin 1926.
— De Raulin, La coordination des transports, sept. 1931.
— C. N., Le crédit fluvial en Belgique, sept. 1931.
— G. Weil, Chanay et Jamouillet, Les récents développements et les derniers perfectionnements de la traction électrique des bateaux, nov. 1931.
— Le comité intersyndical de la navigation intérieure et la question des taxes et péages sur les voies navigables françaises, 15 juin 1927.
— Merlin, La question des patentes sur le Rhin de 1804 à nos jours, 15 avril 1929

Pour la rédaction de notre travail, nous avons demandé, oralement ou par correspondance, des renseignements qui nous ont été gracieusement fournis, notamment par l'Office national de la Navigation, le ministère des Travaux publics, la revue la Navigation du Rhin, *la Chambre de commerce de Strasbourg, et par M. Georges Weil, directeur général de la Compagnie générale de traction sur les voies navigables. Nous leur adressons nos vifs remerciements.*

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 1

§ 1. — *Aperçu historique sommaire sur la navigation intérieure en général* 1

§ 2. — *Situation de la France en Europe.* 3

§ 3. — *Inconvénients du régime hydrographique français.* 5

A. — Inconvénients d'ordre topographique 5

a) Divergence des fleuves.
b) Régimes différents des fleuves.
c) Sol accidenté.

B. — Inconvénients d'ordre économique 6

a) Pauvreté du sous-sol.
b) Nature du commerce français.

§ 4. — *Aperçu sommaire du réseau navigable français.* 7

a) Il n'est pas complet.
1° Raisons naturelles et permanentes.
2° Raisons économiques et actuelles.
b) Il est peu cohérent.
c) Il est peu homogène.

§ 5. — *Les projets d'extension et d'amélioration du réseau navigable français depuis* 1879 10

a) Le programme de Freycinet.
b) Le programme Baudin.
c) Le programme d'outillage national de M. Tardieu.

PREMIERE PARTIE

L'ORGANISATION DE LA NAVIGATION INTERIEURE

CHAPITRE PREMIER. — **La voie** 14

SECTION PREMIÈRE. — *La voie en général et les problèmes techniques qu'elle pose.* 14

Pages

§ 1. — *Considérations générales.* 14

§ 2. — *Deux grandes classes de voies navigables.* 17

A. — Voies navigables naturelles 18

B. — Voies navigables artificielles 20

§ 3. — *Entretien des voies navigables* 23

A. — Voies naturelles 23

B. — Canaux 24

C. — De certaines questions relatives aux canaux. 26

a) La question de la consommation d'eau des canaux et de leur alimentation 26

b) La question du rachat des différences de niveau. 29

c) La question des souterrains. 33

Section II. — *Le réseau navigable français* 35

§ 1. — *Ligne Paris-Dunkerque : Grands affluents et affluents secondaires* 35

A. — Grande ligne 35

B. — Grands affluents 37

C. Embranchements secondaires 39

§ 2. — *La Seine.* 39

§ 3. — *Ligne Nord-Nancy-Strasbourg.* 42

§ 4. — *Ligne Paris-Roanne et lignes secondaires du Centre.* 45

§ 5. — *Le réseau navigable de la Saône* 48

§ 6. — *Le réseau du Midi* 50

§ 7. — *Voies secondaires.* 51

a) Réseau de Bretagne. 52

b) Réseau de la Loire et de la Mayenne 52

Conclusions 52

CHAPITRE II. — **Le matériel.** 54

Section première. — *La question de la jauge et du coefficient d'affinement des bateaux de navigation intérieure.* 55

A. — Le jaugeage des bateaux 55

B. — Coefficient d'affinement ou de déplacement. 56

Section II. — *Différents types de bateaux naviguant sur le réseau.* 56

A. — Bateaux de rivière 59

a) Notions générales 59

b) La chaland rhénan 60

Pages

c) Les barques du Rhône 62
d) Le chaland pétrolier 64
e) Le chaland en ciment armé 66
f) Le bateau de Seine 67
B. — Bateaux de canal 69
a) Notions générales 69
b) La péniche 69
1° Avantages et inconvénients de la péniche 70
2° Entretien de la péniche 71
3° Coût de la péniche 71
c) La péniche de canal 73
C. — Bateaux mixtes 74
a) Notions générales 74
b) Différents types 75
c) Remorqueurs de canal et de rivière 76
d) Porteurs automoteurs de canal et de rivière. 76

Section III. — *La question de l'acquisition du bateau. Immatriculation et hypothèque fluviale.* 77
§ 1. — *La loi du 5 juillet* 1917 78
§ 2. — *Essai d'une appréciation de la loi du 5 juillet* 1917. 81
§ 3. — *La question du crédit fluvial.* 82
A. — La constatation du mal 82
B. — Les remèdes proposés 85

CHAPITRE III. — **La traction.** 90
Section première. — *La traction sur les voies naturelles.* .. 90
A. — Les premiers modes de propulsion et de traction 90
B. — Halage par homme et par chevaux. 91
C. — Halage à vapeur 93
D. — Le touage. 96
E. — Composition des convois et modes d'attelage. 98
Section II. — *La traction sur les canaux.* 100
A. — Halage à bras ou à col d'homme ou par chevaux. 100
B. — Traction mécanique dans les souterrains et biefs de-partage des canaux français 101
C. — Divers modes de halage mécanique sur les canaux en voie courante 103
a) Toueurs-porteurs 103
b) Bateaux-porteurs à hélice amovible 103

Pages

c) Halage par locomotives à vapeur 103
d) Halage funiculaire 104
e) Halage électrique 105
f) Traction par auto-chenilles 112

CHAPITRE IV. — **Le personnel** 113

Section première. — *Notions générales* 113

Section II. — *La batellerie indépendante. Le marinier.* 116
A. — Le marinier, son genre de vie, son instruction. 117
B. — Ecole pratique française de bateliers du Rhin. 119

Section III. — *Compagnies de navigation et entrepreneurs de transports par eau* 121

Section IV. — *De certains autres agents de la navigation intérieure.* 123
A. — Conclusion du marché de transport 124
B. — Exécution du marché de transport 126

Section V. — *L'Office national de la navigation.* 128

CHAPITRE V. — **L'organisation spéciale de la navigation intérieure pendant la guerre et immédiatement après la guerre de 1914-1918.** 132

Section première. — *La navigation intérieure pendant la guerre* 133
§ 1. — *L'organisation légale et réglementaire de la navigation intérieure en temps de guerre à la date du 2 août 1914.* 133
§ 2. — *L'action administrative.* 136
§ 3. — *L'exploitation* 139

Section II. — *La navigation intérieure immédiatement après la guerre (ou les conséquences du Traité de Versailles sur la navigation intérieure).* 144
§ 1. — *Le droit des peuples de disposer librement d'eux-mêmes* 146
§ 2. — *Réparation de tous les dommages causés par l'Allemagne* 148
§ 3. — *L'internationalisation du Rhin.* 153

DEUXIEME PARTIE

LES RESULTATS DE L'EXPLOITATION DU RESEAU NAVIGABLE ET LES PROBLEMES DE L'HEURE ACTUELLE EN MATIERE DE NAVIGATION INTERIEURE

Pages

CHAPITRE PREMIER. — **Situation de la batellerie française.** .. 158

Section première. — *Examen de la statistique du matériel de la batellerie.* 158

§ 1. — *Bateaux ordinaires* 159

A. — Répartition des bateaux par nationalité 162
B. — Répartition des bateaux par entreprise 163
C. — Situation des bateaux au moment du recensement 165
D. — Situation du matériel rhénan 165

§ 2. — *Bateaux à propulsion mécanique* 166

§ 3. — *Bateaux spécialement affectés aux transports des liquides en vrac.* 169

A. — Bateaux non pourvus de propulsion mécanique. 169
B. — Bateaux-citernes pourvus de propulsion mécanique 170
C. — Ensemble des bateaux-citernes affectés spécialement aux transports de liquides en vrac. 171

§ 4. — *Tracteurs affectés au halage mécanique des bateaux.* 172

Section II. — *Examen de la statistique des tonnages* 175

§ 1. — *Aperçu général de la statistique* 175

§ 2. — *Statistiques comparées des tonnages de la navigation intérieure et de la voie ferrée.* 180

A. — Tonnes transportées 180
B. — Tonnes kilométriques transportées 184
C. — Distance moyenne de transport 185
D. — Conclusion 186

§ 3. — *Transports des charbons du Nord et du Pas-de-Calais sur la région parisienne* 186

§ 4. — *Raisons de la décroissance des transports par eau.* 189

A. — Conséquence des conventions de 1921 189
B. — Insuffisances budgétaires ayant entravé la reconstruction du réseau navigable 190

Pages

C. — Insuffisance des travaux d'entretien pendant la guerre et insuffisance des crédits d'entretien depuis la guerre. 191
D. — Insuffisance des dotations prévues pour la navigation intérieure au titre de l'outillage national 194
E. — Concurrence des bateaux étrangers 195
F. — Impôt sur les transports 196

CHAPITRE II. — **Les voies navigables et les voies ferrées.** 200

SECTION PREMIÈRE. — *Inconvénients et avantages des voies navigables.* 201
§ 1. — *Les inconvénients des voies navigables* 201
§ 2. — *Les avantages des voies navigables* 203
A. — Comment se pose la question 203
B. — Différence entre l'exploitation des voies navigables et celle des chemins de fer 205
C. — Ce que doivent être les péages 209
D. — Ce qu'on a fait en France : on a supprimé les péages. 210
E. — Les péages sont légitimes : les établira-t-on ? 213

SECTION II. — *La concurrence des voies navigables et des voies ferrées au sujet des marchandises transportées : La navigation enlève-t-elle du trafic au chemin de fer?* 219
§ 1. — *La navigation ne se cantonne pas seulement dans le transport des marchandises lourdes et encombrantes* 222
§ 2. — *Rôle respectif des voies navigables et des voies ferrées.* 225
a) Comparaison entre le prix de transport par fer et par eau 228
b) Le chemin de fer coûte plus cher à établir que la voie navigable 229
c) L'entretien des voies navigables ne coûte presque rien, mais dans tous les cas moins cher que les voies ferrées 230
d) Bon marché relatif du matériel de transport de la navigation par rapport à celui du chemin de fer 231
e) Les frais de traction seraient beaucoup plus faibles sur les voies navigables que sur les voies ferrées. 232
f) Enfin, l'Etat n'aurait pas, par ses subventions

Pages

et sa garantie, donné autant à chacun des deux modes de transport, chemin de fer et voies navigables. 233

§ 3. — *La controverse Renaud-Colson* 234

A. — Thèse de M. Renaud. 234

a) La voie d'eau vis-à-vis de la voie ferrée 234

b) L'Etat vis-à-vis de la voie d'eau et de la voie ferrée 236

c) Exploitation des voies d'eau 237

B. — Réponse de M. Colson. 238

§ 4. — *L'opinion de M. Marcel Porte* 241

CHAPITRE III. — **Les projets de voies nouvelles.** 248

Notions générales 248

1° Travaux sur les voies navigables en exploitation. 252

2° Voies navigables nouvelles en construction ou à construire 254

3° Outillage des voies navigables 255

SECTION PREMIÈRE. — *Projets qui paraissent abandonnés* 257

A. — Projets ayant déjà fait l'objet d'un commencement d'exécution 257

Le canal du Nord 257

B. — Projets n'ayant reçu aucun commencement d'exécution 260

1° Le canal du Nord-Est. 260

2° La Seine maritime et Paris port de mer 262

3° La Loire navigable 264

4° Le canal du Nord-Parisien 266

SECTION II. — *Travaux maintenus, réalisés actuellement ou en projet.* 267

1° Le canal de la Moselle 267

2° Le grand canal d'Alsace 270

3° L'aménagement du Rhône 278

SECTION III. — *Moyens auxquels on a songé pour réaliser les projets de nouvelles voies d'eau : Participation des collectivités intéressées et des usagers.* 283

1° Participation des collectivités intéressées .. 283

2° Participation des usagers 286

SECTION IV. — *Comparaison avec l'Allemagne* 290

CHAPITRE IV. — **Les projets d'amélioration de voies existantes.** 293

SECTION PREMIÈRE. — *L'amélioration des voies.* 294

Pages

A. — La question du gabarit des voies. Travaux d'approfondissement 295
B. — La question des ports intérieurs. 299
C. — Amélioration de la voie Paris-Dunkerque. 300

SECTION II. — *L'amélioration du matériel, ou la question de savoir quel est le meilleur type de bateau de navigation intérieure* 301

A. — La question des dimensions et du tonnage des bateaux de navigation intérieure. Péniche flamande ou matériel plus puissant 303
B. — Qualités à exiger d'un bateau 307
C. — Conditions requises des voies pour des bateaux de 600 tonnes 309
D. — De l'influence des grands bateaux sur le prix du fret. 311

SECTION III. — *L'amélioration de la traction* 317
La question du monopole de la traction 318

CHAPITRE V. — **Suppression des voies navigables à trafic insuffisant et à dépenses d'entretien trop lourdes** 324

CONCLUSION 327

BIBLIOGRAPHIE 335

17.84 . — Bordeaux, Imprimerie de l'Université, 3, place Saint-Christoly. — 1933.